

(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2017-227231

(P2017-227231A)

(43) 公開日 平成29年12月28日(2017.12.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 H 61/423 (2010.01)</b>	F 1 6 H 61/423	3 J 0 5 3
<b>F 1 6 H 61/4192 (2010.01)</b>	F 1 6 H 61/4192	
<b>F 1 6 H 61/4069 (2010.01)</b>	F 1 6 H 61/4069	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-122112 (P2016-122112)	(71) 出願人	000006781 ヤンマー株式会社 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号
(22) 出願日	平成28年6月20日 (2016.6.20)	(74) 代理人	100080160 弁理士 松尾 憲一郎
		(74) 代理人	100149205 弁理士 市川 泰央
		(72) 発明者	小野 純弥 福岡県筑後市大字熊野1717番の1 ヤンマー建機株式会社内
		(72) 発明者	岡崎 耕平 福岡県筑後市大字熊野1717番の1 ヤンマー建機株式会社内

最終頁に続く

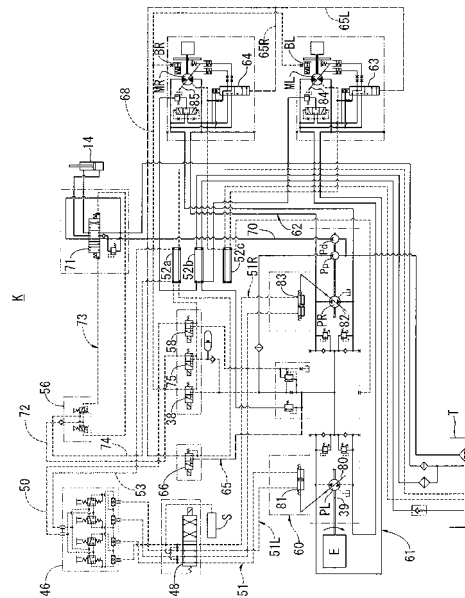
(54) 【発明の名称】 建設機械

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 走行操作具が操作されない場合には、つまり、走行操作具が中立位置にあって機体が走行停止状態の場合には、油圧の洩れにより機体が傾斜地に沿って下降したとしても、下降量を抑制することができる建設機械を提供する。

【解決手段】 走行操作具の操作に応じ吐出容量が変更される可変容量型の走行用油圧ポンプ P L , P R と、走行用油圧ポンプに流体接続され、複数段のモータ容量に切換可能な可変容量型の走行用油圧モータ M L , M R と、走行用油圧モータの複数段のモータ容量を選択するモータ容量選択部 6 6 と、モータ容量選択部を操作するモータ容量選択操作部と、走行操作具の操作を検出する操作検出部と、操作検出部及びモータ容量選択操作部を入力側に接続し、出力側にモータ容量選択部を接続した制御部と、を具備し、操作検出部が走行操作具の操作を検出しない場合、モータ容量選択部の選択結果に優先し走行用油圧モータを大容量の段に設定される。

【選択図】 図 6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

走行操作具の操作に対応して吐出容量が変更される可変容量型の走行用油圧ポンプと、走行用油圧ポンプに流体接続されて、複数段のモータ容量に切換選択可能とした可変容量型の走行用油圧モータと、走行用油圧モータの複数段のモータ容量を選択するモータ容量選択部と、前記モータ容量選択部を操作するモータ容量選択操作部と、走行操作具の操作を検出する操作検出部と、前記操作検出部及び前記モータ容量選択操作部を入力側に接続する一方、出力側に前記モータ容量選択部を接続した制御部と、を具備し、

前記操作検出部が走行操作具の操作を検出しない場合には、前記モータ容量選択部の選択結果に優先して走行用油圧モータのモータ容量が大容量の段に設定されることを特徴とする建設機械。

10

## 【請求項 2】

前記モータ容量選択操作部を介して前記モータ容量選択部により小容量の段が選択されている際に、前記操作検出部が走行操作具の操作を検出している状態から検出しない状態となった場合には、モータ容量が小容量の段から大容量の段に漸次シフトダウンされながら走行停止されることを特徴とする請求項 1 記載の建設機械。

## 【請求項 3】

前記モータ容量選択操作部を介して前記モータ容量選択部により小容量の段が選択されている際に、操作検出部が走行操作具の操作を検出しない状態から検出している状態となった場合には、モータ容量が大容量の段から小容量の段に漸次シフトアップされながら増速されることを特徴とする請求項 1 記載の建設機械。

20

## 【請求項 4】

前記モータ容量選択操作部は、前記走行操作具に設けて、前記走行操作具を把持した手の指先で選択操作可能としていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の建設機械。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、建設機械、詳しくは、走行停止状態では、強制的に走行用油圧モータのモータ容量が大容量の段（低速段）に設定されるようにした建設機械に関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、建設機械の一形態として、走行操作具の操作に対応して吐出容量が変更される可変容量型の走行用油圧ポンプと、走行用油圧ポンプに流体接続されて、複数段のモータ容量に切換選択可能とした可変容量型の走行用油圧モータと、を装備したものがある。ところが、このような形態の建設機械では、傾斜地（特に、上り坂）で走行停止した際に、走行用油圧ポンプや走行用油圧モータの油圧の洩れにより、機体が傾斜地に沿って下降するという問題がある。この際、走行用油圧モータのモータ容量が小容量の段（高速段）に設定されたまま走行停止すると、その停止時間の間に高速段で下降するため、その分下降量が大きくなって、思いがけない事態となる虞がある。その点、特許文献 1 には、機体の傾斜量を検知して、傾斜が大きいときに走行用油圧モータを低速段に切り替えることで、発進時における逆走を防止する技術が開示されている。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2002 - 39374 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

ところが、特許文献 1 では、低速段への切り替えを、機体の傾斜量を検知することで判

50

定しているため、機体の傾斜量が頻繁に変化する不整地を走行する場合、オペレータの予期しない変速制御がなされて、オペレータに恐怖感を与える可能性がある。

【0005】

そこで、本発明は、走行操作具が操作されない場合には、つまり、走行操作具が中立位置にあって機体が走行停止状態の場合には、走行用油圧モータのモータ容量が大容量の段（低速段）に設定されるようにすることで、油圧の洩れにより機体が傾斜地に沿って下降したとしても、下降量を抑制することができる建設機械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】

請求項1記載の発明は、

走行操作具の操作に対応して吐出容量が変更される可変容量型の走行用油圧ポンプと、走行用油圧ポンプに流体接続されて、複数段のモータ容量に切換選択可能とした可変容量型の走行用油圧モータと、走行用油圧モータの複数段のモータ容量の内の一つを選択するモータ容量選択部と、前記モータ容量選択部を操作するモータ容量選択操作部と、走行操作具の操作を検出する操作検出部と、前記操作検出部及び前記モータ容量選択操作部を入力側に接続する一方、出力側に前記モータ容量選択部を接続した制御部と、を具備し、

前記操作検出部が走行操作具の操作を検出しない場合には、前記モータ容量選択部の選択結果に優先して走行用油圧モータのモータ容量が大容量の段に設定されることを特徴とする。

【0007】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明であって、

前記モータ容量選択操作部を介して前記モータ容量選択部により小容量の段が選択されている際に、前記操作検出部が走行操作具の操作を検出している状態から検出しない状態となった場合には、モータ容量が小容量の段から大容量の段に漸次シフトダウンされながら走行停止されることを特徴とする。

【0008】

請求項3記載の発明は、請求項1記載の発明であって、

前記モータ容量選択操作部を介して前記モータ容量選択部により小容量の段が選択されている際に、操作検出部が走行操作具の操作を検出しない状態から検出している状態となった場合には、モータ容量が大容量の段から小容量の段に漸次シフトアップされながら増速されることを特徴とする。

【0009】

請求項4記載の発明は、請求項1～3のいずれか1項記載の発明であって、

前記モータ容量選択操作部は、走行操作具に設けて、前記走行操作具を把持した手の指先で選択操作可能としていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、走行操作具が操作されない場合には、つまり、走行操作具が中立位置にあって機体が走行停止状態の場合には、走行用油圧モータのモータ容量が大容量の段（低速段）に設定されるようにすることで、油圧の洩れにより機体が傾斜地に沿って下降したとしても、下降量を抑制することができる。したがって、機体が低速段で下降している間に、オペレータが機体の下降を認識して、パーキングブレーキを制動させる操作具を速やかに操作することで、不測の事態が発生するのを回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本実施形態に係る建設機械の左側面図。

【図2】本実施形態に係る建設機械の正面図。

【図3】本実施形態に係る建設機械の左側前方からの斜視図。

【図4】本実施形態に係る建設機械が装備する運転部の左側前方からの拡大斜視図。

【図5】本実施形態に係る建設機械が装備する分離型左側HSTと分離型右側HSTの配

10

20

30

40

50

置説明図。

【図 6】本実施形態に係る建設機械が装備する油圧回路図。

【図 7】本実施形態に係る建設機械が装備する制御ブロック図。

【図 8】本実施形態に係る建設機械が装備する制御プログラムのフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下に、本発明に係る実施形態について図面を参照しながら説明する。図 1 ~ 図 3 に示す A は、本実施形態に係る油圧駆動式の建設機械である。建設機械 A は、図 1 ~ 図 3 に示すように、左右一対のクローラ式の走行部 10, 10 間に基台 11 を架設している。基台 11 の上には、上方が開口された四角形箱型に形成した荷台 13 を載設するとともに、基台 11 と荷台 13 との間にダンブシリンダ 14 を介設して、ダンブシリンダ 14 により傾動支点 12 を中心にして荷台 13 を後方へ傾動させて、積載物を後方へ放出（ダンブ）可能としている。基台 11 には、前方へ向けて張出機体フレーム 15 を張り出し状に設けている。張出機体フレーム 15 上には、左側に床部 16 を張設して、床部 16 上に運転部 17 を設ける一方、右側に原動機部 18 を配設している。運転部 17 の直上方には、天蓋支持体 34 を介して天蓋 19 を配設している。

10

【0013】

左側の走行部 10 は、図 5 にも示すように、前後方向に延伸する走行フレーム 20 の前端部に左側走行用油圧モータ M L を設け、左側走行用油圧モータ M L の駆動軸 21 に駆動輪 22 を取り付けている。走行フレーム 20 の後端部には、従動輪支軸 23 を介して従動輪 24 を取り付けている。駆動輪 22 と従動輪 24 との間には、履帯 25 を巻回している。走行フレーム 20 の中途部には、転動輪 26 を取り付けて、転動輪 26 により履帯 25 の中途部を支持させている。右側の走行部 10 は、左側の走行部 10 と同様に構成しており、走行フレーム 20 の前端部には、右側走行用油圧モータ M R を設けている。

20

【0014】

運転部 17 は、図 3 及び図 4 に示すように、床部 16 の中央部に支持ケース 30 を設け、支持ケース 30 の上に反転ケース 31 を水平面上にて反転可能に載設している。反転ケース 31 の上には、運転席 41 を載設している。そして、運転席 41 は、反転ケース 31 を反転させることで、前方と後方のいずれか一方に向けて配置可能として、オペレータが進行方向に向いて運転席 41 に着座できるようにしている。床部 16 の右側前部と左側後部には、それぞれ第 1・第 2 アクセルペダル 90, 91 を配設している。そして、運転席 41 に着座したオペレータが右足で第 1・第 2 アクセルペダル 90, 91 のいずれかを踏み込み操作することで、エンジン E の回転数を調整、つまり、機体の速度調整をするための操作具である。

30

【0015】

反転ケース 31 の左側部には、左側操作ケース 45 を設け、左側操作ケース 45 の上端部から前上方へ向けて走行操作具としての走行用レバー 47 を突出させている。走行用レバー 47 は、前後左右方向に傾動操作可能として、傾動方向に機体を走行操作可能としている。ここで、走行用レバー 47 の傾動操作は、前記した第 1・第 2 アクセルペダル 90, 91 のいずれかを踏み込み操作に優先させている。つまり、第 1・第 2 アクセルペダル 90, 91 のいずれかを踏み込み操作しても、走行用レバー 47 を傾動操作しなければ、速度調整されないようにしている。走行用レバー 47 が中立位置では、機体の走行が停止されるようにしている。また、走行用レバー 47 は、傾倒操作していたオペレータが走行用レバー 47 から手を放すと、自動的に中立状態に復帰されるようにしている。

40

【0016】

走行用レバー 47 の前側上端部には、モータ容量選択操作部としてのモータ容量選択スイッチ S w を設けている。モータ容量選択スイッチ S w は、走行用レバー 47 を把持した左手の指先で選択操作可能としている。本実施形態では、指先でモータ容量選択スイッチ S w を繰り返し押すことにより、速度調整域である 1 速域（例えば、0 ~ 5.6 m/s）の段と 2 速域（例えば、5.7 ~ 12 m/s）の段とに変更可能としている。モータ容量選択

50

スイッチ S w は、後述する制御部 C 及びモータ容量選択部としてのモータ容量選択切換弁 6 6 を介して、順次、左・右側走行用油圧モータ M L , M R のモータ容量が 1 速域の段（低速段）と 2 速域の段（高速段）とに繰り返し切り替わるようにしており、1 速域の段と 2 速域の段のいずれかのモータ容量を選択可能としている。

【0017】

そして、走行用レバー 4 7 を傾倒操作することで、第 1・第 2 アクセルペダル 9 0 , 9 1、又は、後述するアクセルスイッチ 3 7 による速度調整（エンジン回転の調整）に応じた 1 速域の段と 2 速域の段のいずれかの速度調整域でモータ容量を増減させることができ、所望の速度で機体を走行させることができる。この際、1・2 速域の段の各速度調整域における速度調整は、走行用レバー 4 7 の傾倒操作角度に正比例させている。

10

【0018】

左側操作ケース 4 5 内の上部には、走行用パイロットバルブ 4 6（図 6 参照）を配設している。走行用パイロットバルブ 4 6 は、図 6 に示すように、後述するパイロットポンプ P p に走行用の一次側パイロット圧路 5 0 を介して流体的に接続する一方、後述する左・右斜板シリンダ 8 1 , 8 3 に走行用の二次側パイロット圧路 5 1 を流体的に接続している。一次側パイロット圧路 5 0 の中途部には、二位置切換式の電磁弁である走行用カットオフバルブ 5 8 を設けている。5 2 a , 5 2 b , 5 2 c は、第 1～第 3 ドレーンブロック、5 3 は、走行用パイロットバルブ 4 6 と第 1 ドレーンブロック 5 2 a とを流体的に接続する走行用戻し油路である。二次側パイロット圧路 5 1 の中途部には、床部 1 6 に設けた走行用切換弁 4 8 を介設している。走行用切換弁 4 8 は、反転ケース 3 1 の反転動作に連動して切換作動して、左右の油路が切換るようにしている。

20

【0019】

走行用パイロットバルブ 4 6 には、各走行部 1 0 , 1 0 を走行操作する走行用レバー 4 7 の基端部（下端部）を連動連結している。左側操作ケース 4 5 の前面下部には、後述する油圧回路 K（図 6 参照）を遮断・解除操作する左側遮断・解除レバー 4 3 を前上方へ向けて突出させている。4 9 はレバーブーツである。

【0020】

左側操作ケース 4 5 の上面中途部には、左側アームレスト 4 4 を走行用レバー 4 7 の後方に位置させて立設している。左側アームレスト 4 4 の上には、運転席 4 1 に着座したオペレータの前腕の肘側を載置するとともに、走行用レバー 4 7 の上端把持部を手で把持することで、走行用レバー 4 7 を前後左右側方向に傾倒操作可能としている。そして、走行用レバー 4 7 を前後左右方向に傾動操作することで、走行用パイロットバルブ 4 6 が切換作動されるようにしている。

30

【0021】

具体的に説明すると、走行用レバー 4 7 が中立位置（傾動操作していない位置）にある時には、左・右側走行用モータ M L , M R が駆動停止される。そして、走行用レバー 4 7 から手を放すと、走行用レバー 4 7 は、中立位置に保持されて、機体は停止される。

【0022】

走行用レバー 4 7 を前（後）方向に傾動操作することで、左・右側走行用油圧モータ M L , M R を正（逆）転駆動させて、機体を前（後）方向に直進走行（図 1 では左（右）側方向）させることができる。

40

【0023】

走行用レバー 4 7 を右（左）側前方向に傾動操作することで、左（右）側走行用油圧モータ M L（M R）を正転駆動させる一方、右（左）側走行用油圧モータ M R（M L）を駆動停止させて、機体を右側方（左側方）へ前進旋回走行（ピボットターン）させることができる。

【0024】

走行用レバー 4 7 を右（左）側後方向に傾動操作することで、右（左）側走行用油圧モータ M L（M R）を逆転駆動させる一方、左（右）側走行用油圧モータ M R（M L）を駆動停止させて、機体を右側方（左側方）へ後進旋回走行（ピボットターン）させることが

50

できる。

【 0 0 2 5 】

走行用レバー 4 7 を右 ( 左 ) 方向に傾動操作することで、左 ( 右 ) 側走行用油圧モータ M L ( M R ) を正転駆動させるとともに、右 ( 左 ) 側走行用油圧モータ M R ( M L ) を逆転駆動させることで、機体をその場で右側方 ( 左側方 ) へ急旋回走行 ( スピンターン ) させることができる。

【 0 0 2 6 】

反転ケース 3 1 の右側部には、右側操作ケース 5 5 を設け、右側操作ケース 5 5 の上端部から前上方へ向けてダンプ用レバー 5 7 を突出させている。右側操作ケース 5 5 内の上部には、ダンプ用パイロットバルブ 5 6 ( 図 6 参照 ) を配設している。ダンプ用パイロットバルブ 5 6 は、図 6 に示すように、ダンプ用の一次側パイロット圧路 7 2 を介してパイロットポンプ P p に流体的に接続している。一次側パイロット圧路 7 2 の中途部には、二位置切換式の電磁弁である荷台カットオフバルブ 7 5 を設けている。また、ダンプ用パイロットバルブ 5 6 は、ダンプ用の二次側パイロット圧路 7 3 を介してダンプ用切換バルブ 7 1 に流体的に接続している。ダンプ用パイロットバルブ 5 6 は、ダンプ用圧油戻し油路 7 4 を介して第 1 ドレインブロック 5 2 a に流体的に接続している。

10

【 0 0 2 7 】

右側操作ケース 5 5 の上面中途部には、右側アームレスト 5 4 をダンプ用レバー 5 7 の後方に位置させて立設している。右側アームレスト 5 4 の上には、運転席 4 1 に着座したオペレータの前腕の肘側を載置するとともに、ダンプ用レバー 5 7 の上端把持部を手で把持することで、ダンプ用レバー 5 7 を前後方向に傾倒操作可能としている。そして、ダンプ用レバー 5 7 を前後方向に傾動操作することで、ダンプ用パイロットバルブ 5 6 を介してダンプ用切換バルブ 7 1 が切換作動されるようにしている。

20

【 0 0 2 8 】

このように構成して、運転席 4 1 と左・右側操作ケース 4 5 , 5 5 は、反転ケース 3 1 を介して一体的に仮想水平面上で反転可能に配設している。運転席 4 1 に着座したオペレータは、左側操作ケース 4 5 に突設した走行用レバー 4 7 を左手で把持する一方、右側操作ケース 5 5 に突設したダンプ用レバー 5 7 を右手で把持して、各レバー 4 7 , 5 7 を適宜操作することができる。

【 0 0 2 9 】

原動機部 1 8 は、張出機体フレーム 1 5 上の右側部に、エンジン E とポンプ群 6 0 等 ( 図 6 参照 ) を配設して、これらをボンネット 3 3 により被覆している。ボンネット 3 3 の天井部の内側には、操作パネル部 3 5 を載設しており、操作パネル部 3 5 には、パーキングブレーキスイッチ 3 6 やボリューム式のアクセルスイッチ 3 7 等を配設している。

30

【 0 0 3 0 】

ポンプ群 6 0 は、図 5 及び図 6 に示すように、エンジン E の駆動軸 3 9 に、左側走行用ポンプ P L と右側走行用ポンプ P R とパイロットポンプ P p とダンプ用ポンプ P d とを、直列的に連動連結している。

【 0 0 3 1 】

左側走行用ポンプ P L には、左側走行用油圧路 6 1 を介して左側走行用油圧モータ M L を流体的に接続して、左側静油圧式無段階変速装置 ( 分離型左側 H S T : Hydro Static Transmission ) T L を構成している。また、右側走行用ポンプ P R には、右側走行用油圧路 6 2 を介して右側走行用油圧モータ M R を流体的に接続して、右側静油圧式無段階変速装置 ( 分離型右側 H S T ) T R を構成している。そして、左・右側静油圧式無段階変速装置 T L , T R は、それぞれ左右側の走行部 1 0 , 1 0 の駆動輪 2 2 , 2 2 に連動連結して、左・右側静油圧式無段階変速装置 T L , T R により各走行部 1 0 , 1 0 を無段階に変速可能としている。

40

【 0 0 3 2 】

ここで、左・右側走行用油圧ポンプ P L , P R は、走行用レバー 4 7 の操作量 ( 操作角度 ) に対応して吐出容量が変更される可変容量型としている。左・右側走行用油圧モータ

50

M L, M R は、複数段（本実施形態では、1 速域の段と 2 速域の段の二段）のモータ容量に切換選択可能とした可変容量型としている。各モータ M L, M R には、それぞれパイロット作動式の二位置切換式弁である左・右側容量変更バルブ 6 3, 6 4 を設けており、左・右側容量変更バルブ 6 3, 6 4 は、容量変更用圧路 6 5 を介してパイロットポンプ P p に流体的に接続している。6 5 L, 6 5 R は、容量変更用圧路 6 5 の下流側に形成した左・右側分岐圧路である。容量変更用圧路 6 5 の中途部には、二位置切換式の電磁弁であるモータ容量選択切換弁 6 6 を設けている。モータ容量選択切換弁 6 6 は、後述する制御部 C の出力側に電氣的に接続する一方、前記のように制御部 C の入力側にモータ容量選択スイッチ S w を電氣的に接続している。

#### 【 0 0 3 3 】

10

ダンプ用ポンプ P d は、図 6 に示すように、ダンプ用油圧路 7 0 を介してダンプシリンダ 1 4 に流体的に接続している。ダンプ用油圧路 7 0 の中途部には、三位置切換式弁であるダンプ用切換バルブ 7 1 を設けている。ダンプ用切換バルブ 7 1 は、ダンプ用の二次側パイロット圧路 7 3 を介してダンプ用パイロットバルブ 5 6 に流体的に接続している。ダンプ用パイロットバルブ 5 6 は、ダンプ用の一次側パイロット圧路 7 2 を介してパイロットポンプ P p に流体的に接続している。ダンプ用パイロットバルブ 5 6 には、ダンプシリンダ 1 4 を伸縮作動操作するダンプ用レバー 5 7 の基端部（下端部）を連動連結している。

#### 【 0 0 3 4 】

20

操作パネル部 3 5 に配設したパーキングブレーキスイッチ 3 6 は、左・右側走行用油圧モータ M L, M R を制動する左・右側パーキングブレーキ B L, B R（図 6 参照）を操作するスイッチである。左・右側パーキングブレーキ B L, B R は、図 6 に示すように、パイロットポンプ P p にブレーキ圧路 6 8 を介して流体的に接続しており、ブレーキ圧路 6 8 の中途部には、二位置切換式の電磁弁であるブレーキカットオフバルブ 3 8 を設けている。ブレーキカットオフバルブ 3 8 は、図 7 に示すように、制御部 C の出力側に電氣的に接続する一方、パーキングブレーキスイッチ 3 6 は、制御部 C の入力側に電氣的に接続している。

#### 【 0 0 3 5 】

30

そして、パーキングブレーキスイッチ 3 6 を ON 操作すると、制御部 C を介してブレーキカットオフバルブ 3 8 が切断作動され、左・右側パーキングブレーキ B L, B R 側に設けた摩擦板が左・右側走行用油圧モータ M L, M R 側に設けた摩擦板に圧接されることで、ブレーキ制動されるようにしている。また、パーキングブレーキスイッチ 3 6 を OFF 操作すると、制御部 C を介してブレーキカットオフバルブ 3 8 が接続作動され、左・右側パーキングブレーキ B L, B R 側に設けた摩擦板が左・右側走行用油圧モータ M L, M R 側に設けた摩擦板から離隔されることで、ブレーキ制動が解除されるようにしている。

#### 【 0 0 3 6 】

操作パネル部 3 5 に配設したアクセルスイッチ 3 7 は、機体を走行させる前に、あらかじめ手動で回転調整しておくことで、エンジン E の回転数を調整、つまり、機体の速度調整をしておくための調整スイッチである。

#### 【 0 0 3 7 】

40

図 6 に示す油圧回路 K は、走行用の一次側パイロット圧路 5 0、左・右側走行用パイロット圧路 5 1 L, 5 1 R から成る走行用の二次側パイロット圧路 5 1、走行用圧油戻し油路 5 3、左側走行用油圧路 6 1、右側走行用油圧路 6 2、容量変更用圧路 6 5、左・右側分岐圧路 6 5 L, 6 5 R、ブレーキ圧路 6 8、ダンプ用の一次側パイロット圧路 7 2、ダンプ用の二次側パイロット圧路 7 3、ダンプ用圧油戻し油路 7 4、及び、油圧タンク T 等を具備している。

#### 【 0 0 3 8 】

左側走行用パイロット圧路 5 1 L は、走行用パイロットバルブ 4 6 と、可変容量形の左側走行用ポンプ P L の左ポンプ斜板 8 0 を正転制御する複動形の左斜板シリンダ 8 1 と、を接続している。右側走行用パイロット圧路 5 1 R は、走行用パイロットバルブ 4 6 と、

50

可変容量形の右側走行用ポンプ P R の右ポンプ斜板 8 2 を正転制御する複動形の右斜板シリンダ 8 3 と、を接続している。左・右側走行用パイロット圧路 5 1 L , 5 1 R の中途部には、二位置切換式の電磁弁である走行用切換弁 4 8 を設けて、走行用切換弁 4 8 により左・右側走行用パイロット圧路 5 1 L , 5 1 R の下流側を相互に切り換え可能としている。

#### 【 0 0 3 9 】

走行用パイロットバルブ 4 6 と走行用切換弁 4 8 との間に位置する走行用の二次側パイロット圧路 5 1 の部分には、走行用レバー 4 7 の操作を検出する操作検出部としてのパイロット圧力センサ S を設けている。パイロット圧力センサ S は、走行用パイロットバルブ 4 6 の前進側又は後進側から出力されたパイロット圧を走行用の二次側パイロット圧路 5 1 から引き出して検出するセンサであり、図 7 に示す制御部 C の入力側に電氣的に接続している。そして、パイロット圧力センサ S の検出情報が制御部 C に送信されると、その検出情報に基づいて制御部 C がモータ容量選択切換弁 6 6 に制御信号を送信して、モータ容量選択切換弁 6 6 を切換制御するようにしている。

10

#### 【 0 0 4 0 】

具体的に説明すると、パイロット圧力センサ S がパイロット圧を検出した場合には、モータ容量選択スイッチ S w によるモータ容量選択切換弁 6 6 の 1 速域の段（低速段）ないしは 2 速域の段（高速段）への切換操作が可能であるが、パイロット圧力センサ S がパイロット圧を検出しない場合には、モータ容量選択切換弁 6 6 の切換状態（選択結果）に優先して、左・右側走行用油圧モータ M L , M R のモータ容量が大容量（ 1 速域）の段（低速段）に強制的に設定されるようにしている。つまり、走行用レバー 4 7 が中立状態で傾倒操作されていない場合には、モータ容量選択切換弁 6 6 が 1 速域の段（低速段）と 2 速域の段（高速段）のいずれにあっても、 1 速域の段（低速段）に強制的に保持（固定）されるようにしている。

20

#### 【 0 0 4 1 】

モータ容量選択スイッチ S w を介してモータ容量選択切換弁 6 6 により小容量（ 2 速域）の段（高速段）が選択されている際に、パイロット圧力センサ S が走行用レバー 4 7 の傾倒操作を検出している状態から検出しない状態となった場合には、モータ容量が小容量（ 2 速域）の段（高速段）から大容量（ 1 速域）の段（低速段）に漸次シフトダウンされながら機体が走行停止されるようにしている。つまり、 2 速域の段（高速段）のモータ容量に設定された走行用レバー 4 7 が傾倒操作されている際に、走行用レバー 4 7 が中立位置に操作又は復帰されると、モータ容量が 2 速域の段（高速段）から 1 速域の段（低速段）に変更されながら機体が走行停止されるようにしている。

30

#### 【 0 0 4 2 】

モータ容量選択スイッチ S w を介してモータ容量選択切換弁 6 6 により小容量（ 2 速域）の段（高速段）が選択されている際に、パイロット圧力センサ S が走行用レバー 4 7 の傾倒操作を検出していない状態から検出している状態となった場合には、モータ容量が大容量（ 1 速域）の段（低速段）から小容量（ 2 速域）の段（高速段）に漸次シフトアップされながら増速されるようにしている。つまり、 2 速域の段（高速段）のモータ容量に設定された走行用レバー 4 7 が傾倒操作されている際に、一旦、走行用レバー 4 7 が中立位置に操作又は復帰されると、モータ容量が 1 速域の段（低速段）に強制的にシフトダウン（変更）され、その後、走行用レバー 4 7 が傾倒操作されると、モータ容量が 2 速域の段（高速段）に自動的にシフトアップされて復元されるようにしている。

40

#### 【 0 0 4 3 】

このように構成された建設機械 A は、例えば、上り坂の傾斜地において走行用レバー 4 7 が中立状態に操作又は復帰されて機体が走行停止した際には、モータ容量が 1 速域の段（低速段）に強制的に保持（固定）される。そのため、左・右側走行用油圧ポンプ P L , P R や左・右側走行用油圧モータ M L , M R の油圧の洩れにより、機体が傾斜地に沿って下降したとしても、モータ容量が低速段である 1 速域の段に保持されて、機体の下降量が抑制される。そのため、不慮の事態が発生するのを回避することができる。

50

## 【 0 0 4 4 】

この際、2速域の段（高速段）のモータ容量に設定された走行用レバー47が傾倒操作されている際に、走行用レバー47が中立位置に操作又は復帰されると、モータ容量が2速域の段（高速段）から1速域の段（低速段）に変更されながら機体が走行停止されるため、機体はスムーズに停止される。

## 【 0 0 4 5 】

また、2速域の段（高速段）のモータ容量に設定された走行用レバー47が傾倒操作されている際に、一旦、走行用レバー47が中立位置に操作又は復帰されると、モータ容量が1速域の段（低速段）に強制的にシフトダウン（変更）され、その後走行用レバー47が傾倒操作されると、モータ容量が2速域の段（高速段）にシフトアップされて復元されるため、機体を円滑に増速走行させることができ、操作性を向上させることができる。

10

## 【 0 0 4 6 】

左・右側走行用モータM L, M Rは、左・右モータ斜板84, 85の傾斜角を低速側のピストンと高速側のピストンとにより変えることで、モータ容量が大容量と小容量とに変化する。モータ容量が大容量の時は、モータ回転数が減少して走行速度が低速になり、また、モータ容量が小容量の時は、モータ回転数が増加して走行速度が高速になる。低速側と高速側のピストンは、容量変更用圧路65を介して供給される圧油により左・右モータ斜板84, 85の傾斜角を変えるように伸縮作動する。左・右モータ斜板84, 85は、左・右側容量変更バルブ63, 64を介して容量変更用圧路65に流体的に接続されている。

20

## 【 0 0 4 7 】

そして、容量変更用圧路65の中途部に設けたモータ容量選択切換弁66がモータ容量選択スイッチS wにより選択操作（切換操作）されると、左・右側容量変更バルブ63, 64が1速域の段（低速段）と2速域の段（高速段）とのいずれかの段に切り換えられるようにしている。

## 【 0 0 4 8 】

制御部Cは、パーソナルコンピュータ等を用いて構成されるものである。図7に示すように、制御部Cの入力側には、パイロット圧力センサSと、モータ容量選択スイッチS wと、パーキングブレーキスイッチ36と、アクセルスイッチ37と、を電氣的に接続している。制御部Cの出力側には、電磁弁である以下のモータ容量選択切換弁66と、ブレーキカットオフバルブ38と、走行用カットオフバルブ58と、荷台カットオフバルブ75と、走行用切換弁48と、を電氣的に接続している。

30

## 【 0 0 4 9 】

制御部Cは、制御プログラムを内蔵しており、制御プログラムは、上記センサやスイッチ等からの入力情報に基づいて、上記電磁弁に制御情報を送信することで上記電磁弁を制御するようにプログラムされている。

## 【 0 0 5 0 】

図8は、制御プログラムのフローチャートである。図8に示すように、パイロット圧力センサSが走行用レバー47の中立状態を検出し（S 1 0 0 Y E S）、モータ容量が1速域の段に選択されていると（S 1 1 0 Y E S）、つまり、モータ容量選択スイッチS wによりモータ容量選択切換弁66が1速域の段に切り換えられていると、モータ容量選択切換弁66が制御部Cにより1速域の段に固定される（S 1 2 0）。

40

## 【 0 0 5 1 】

パイロット圧力センサSが走行用レバー47の中立状態を検出することなく（S 1 0 0 N O）、走行用レバー47の傾倒状態を検出し（S 1 3 0 Y E S）、モータ容量が2速域の段に選択されていると、（S 1 4 0 Y E S）と、つまり、モータ容量選択スイッチS wによりモータ容量選択切換弁66が2速域の段に切り換えられていると、走行用レバー47が中立状態にあるか傾倒状態にあるかを制御部Cが判断する（S 1 5 0）。この際、パイロット圧力センサSが走行用レバー47の中立状態を検出した場合には（S 1 5 0 Y E S）、モータ容量選択切換弁66が制御部Cにより1速域の段に強制的にシフトダウンさ

50

れる ( S 1 6 0 )。その後パイロット圧力センサ S が走行用レバー 4 7 の傾倒状態を検出すると ( S 1 7 0 Y E S )、モータ容量選択切換弁 6 6 が制御部 C により 2 速域の段に強制的にシフトアップされる ( S 1 8 0 )。

【 0 0 5 2 】

モータ容量が 1 速域の段に選択されていない場合には ( S 1 1 0 N O )、モータ容量が 2 速域の段に選択されていないか判断する ( S 1 4 0 )。パイロット圧力センサ S が走行用レバー 4 7 の傾倒状態を検出しない場合には ( S 1 7 0 N O )、走行用レバー 4 7 が立状態にあるか傾倒状態にあるかを判断する ( S 1 5 0 )。

【 0 0 5 3 】

このように、制御部 C は、走行用レバー 4 7 が中立状態にある場合には、モータ容量が 1 速域の段に固定されるように制御する。

10

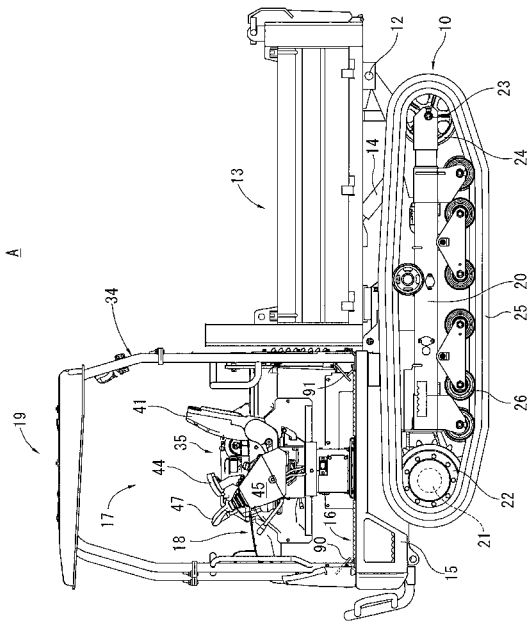
【 符号の説明 】

【 0 0 5 4 】

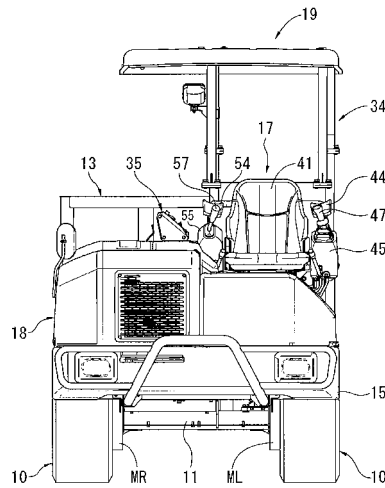
- A 建設機械
- C 制御部
- E エンジン
- M L 左側走行用モータ
- M R 右側走行用モータ
- P L 左側走行用油圧ポンプ
- P M 右側走行用油圧ポンプ
- S パイロット圧力センサ
- S w モータ容量選択スイッチ
- 6 6 モータ容量選択切換弁

20

【 図 1 】

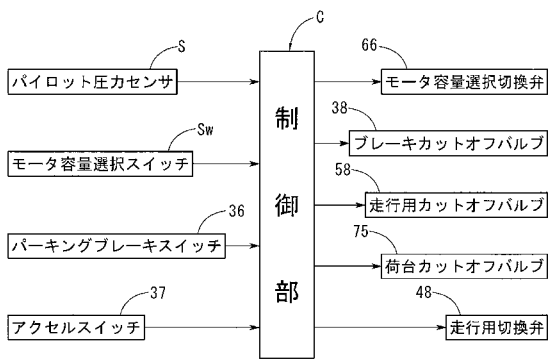


【 図 2 】

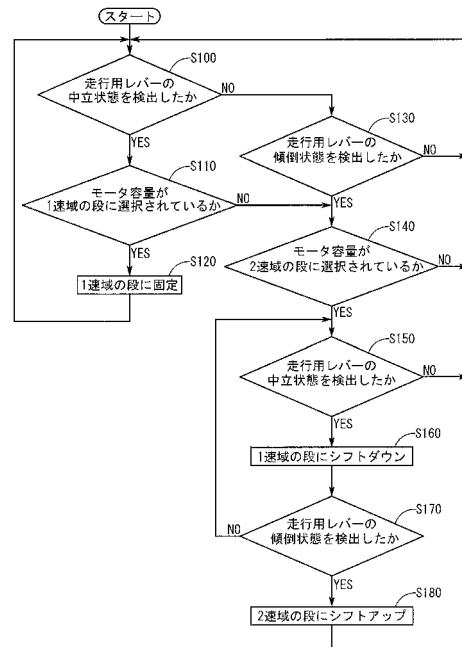




【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 関野 宏信

福岡県筑後市大字熊野 1 7 1 7 番の 1 ヤンマー建機株式会社内

Fターム(参考) 3J053 AA01 AA03 AB23 AB43 AB50 DA21 DA26 EA07 FB01