

(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
2017年12月28日(28.12.2017)



(10) 国際公開番号

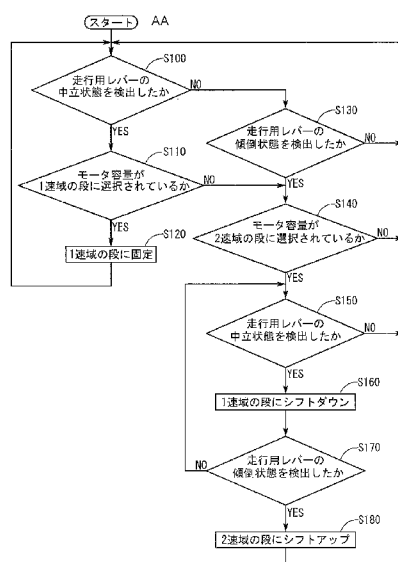
WO 2017/221449 A1

- (51) 国際特許分類:
F16H 61/423 (2010.01) *F16H 61/4069* (2010.01)
F16H 61/4192 (2010.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/002524
- (22) 国際出願日: 2017年1月25日(25.01.2017)
- (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 2016-122112 2016年6月20日(20.06.2016) JP
- (71) 出願人: ヤンマー株式会社 (YANMAR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308311 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 小野純弥(ONO Junya); 〒8330055 福岡県筑後市大字熊野1717番地の1 ヤンマー建機株式会社内 Fukuoka (JP). 岡崎耕平(OKAZAKI Kohei); 〒8330055 福岡県筑後市大字熊野1717番地の1 ヤンマー建機株式会社内 Fukuoka (JP). 関野宏信(KANNO Hironobu); 〒8330055 福岡県筑後市大字熊野1717番地の1 ヤンマー建機株式会社内 Fukuoka (JP).
- (74) 代理人: 松尾 憲一郎 (MATSUO Kenichiro); 〒8100042 福岡県福岡市中央区赤坂1丁目10番17号 しんくみ赤坂ビル7階 Fukuoka (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,

(54) Title: CONSTRUCTION MACHINE

(54) 発明の名称: 建設機械

[図8]



S100, S150 Neutral state of travel-use lever detected?
S110 Is first-speed gear selected for the motor capacity?
S120 Fix in first-speed gear
S130, S170 Inclined state of travel-use lever detected?
S140 Is second-speed gear selected for motor capacity?
S150 Shift down to first-speed gear
S180 Shift up to second-speed gear
AA Start

(57) Abstract: The present invention relates to a construction machine equipped with: travel-use variable-capacity hydraulic pumps (PL, PR), the discharge volumes of which are modified according to the operation of a travel operation implement (47); travel-use variable-capacity hydraulic motors (ML, MR) in fluid connection with the travel-use hydraulic pumps (PL, PR); a motor capacity selection unit (66) for selecting one motor capacity from among multiple levels for the travel-use hydraulic motors (ML, MR); a motor capacity selection operation implement (Sw) for operating the motor



CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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, 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, 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:

- 国際調査報告(条約第21条(3))

capacity selection unit (66); an operation detection unit (S) for detecting the operation of the travel operation implement (47); and a control unit. When the operation detection unit (S) does not detect the operation of the travel operation implement (47), the construction machine overrides the selection result of the motor capacity selection unit (66) and sets the motor capacity of the travel-use hydraulic motors (ML, MR) to a large capacity gear. As a result, even if the machine body descends on sloped ground due to leakage of hydraulic pressure when the travel-use operation implement (47) is not operated, that is, when the travel operation implement (47) is in the neutral position and the machine body is in a stopped-travel state, the present invention is able to limit the amount of said descent.

(57) 要約: 本発明は、走行操作具(47)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(PL, PR)と、走行用油圧ポンプ(PL, PR)に流体接続された可変容量型の走行用油圧モータ(ML, MR)と、走行用油圧モータ(ML, MR)の複数段のモータ容量を選択するモータ容量選択部(66)と、前記モータ容量選択部(66)を操作するモータ容量選択操作部(Sw)と、走行操作具(47)の操作を検出する操作検出部(S)と、制御部と、を具備し、前記操作検出部(S)が走行操作具(47)の操作を検出しない場合に、前記モータ容量選択部(66)の選択結果に優先して走行用油圧モータ(ML, MR)のモータ容量が大容量の段に設定される建設機械に関する。本発明は、これにより、走行操作具(47)が操作されない場合、即ち走行操作具(47)が中立位置にあって機体が走行停止状態の場合に、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、その下降量を抑制することが可能となる。

明 細 書

発明の名称： 建設機械

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。

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。

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、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、前記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、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]本発明の一実施形態に係る建設機械の左側面図。
[図2]本発明の一実施形態に係る建設機械の正面図。
[図3]本発明の一実施形態に係る建設機械の左側前方からの斜視図。
[図4]本発明の一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]本発明の一実施形態に係る建設機械が装備する分離型左側H S Tと分離型右側H S Tの配置説明図。
[図6]本発明の一実施形態に係る建設機械が装備する油圧回路図。
[図7]本発明の一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]本発明の一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、左右一对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を載設している。基台11と荷台13との間にダンプシリンダ14を介設して、ダンプシリンダ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（ダンプ）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。

[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MLを設け、左側走行用油圧モータML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MRを設けている。

[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、つまり機体の速

度の調整が行われる。つまり、第１・第２アクセルペダル９０，９１は、機体の速度調整をするための操作具である。

[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のいずれかの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。

[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Ｓｗを設けている。モータ容量選択スイッチＳｗ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。なお、走行用レバー４７におけるモータ容量選択スイッチＳｗの配設位置は、本実施形態に限定されるものではなく、走行用レバー４７を把持した手の指により操作可能な位置であれば、例えば走行用レバー４７の側面部等であってもよい。本実施形態では、指先でモータ容量選択スイッチＳｗ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、０～５．６ｍ／ｓ）の段と２速域（例えば、５．７～１２ｍ／ｓ）の段とに変更可能としている。モータ容量選択スイッチＳｗ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６６を介して、順次、左・右側走行用油圧モータＭＬ，ＭＲ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４７を傾倒操作することで、第１・第２アクセルペ

ダル 90, 91、又は、後述するアクセルスイッチ 37 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 47 の傾倒操作角度に正比例させている。

[0018] 左側操作ケース 45 内の上部には、走行用パイロットバルブ 46（図 6 参照）を配設している。走行用パイロットバルブ 46 は、図 6 に示すように、後述するパイロットポンプ Pp に走行用の一次側パイロット圧路 50 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 81, 83 に走行用の二次側パイロット圧路 51 を流体的に接続している。一次側パイロット圧路 50 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 58 を設けている。52a, 52b, 52c は、第 1～第 3 ドレーンブロック、53 は、走行用パイロットバルブ 46 と第 1 ドレーンブロック 52a 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 51 の中途部には、走行用切換弁 48 を介設している。走行用切換弁 48 は、床部 16 に設けられている。走行用切換弁 48 は、反転ケース 31 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。

[0019] 走行用パイロットバルブ 46 には、各走行部 10, 10 を走行操作する走行用レバー 47 の基端部（下端部）を連動連結している。左側操作ケース 45 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 43 を前上方へ向けて突出させている。左側操作ケース 45 の上側には、レバーブーツ 49 が設けられている。

[0020] 左側操作ケース 45 の上面中途部には、左側アームレスト 44 を走行用レバー 47 の後方に位置させて立設している。左側アームレスト 44 は、運転席 41 に着座したオペレータの前腕の肘側を左側アームレスト 44 の上に載置するとともに、走行用レバー 47 の上端把持部を手で把持することで、走行用レバー 47 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 47 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４６が切換作動されるようにしている。

- [0021] 具体的に説明すると、走行用レバー４７が中立位置（傾動操作していない位置）にある時には、左・右側走行用油圧モータＭＬ，ＭＲが駆動停止される。そして、走行用レバー４７から手を放すと、走行用レバー４７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４７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ＭＬ，ＭＲ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）側方向への走行）させることができる。
- [0023] 走行用レバー４７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ＭＬ（ＭＲ）を正転駆動させる一方、右（左）側走行用油圧モータＭＲ（ＭＬ）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４７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ＭＬ（ＭＲ）を逆転駆動させる一方、左（右）側走行用油圧モータＭＲ（ＭＬ）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）させることができる。
- [0025] 走行用レバー４７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ＭＬ（ＭＲ）を正転駆動させるとともに、右（左）側走行用油圧モータＭＲ（ＭＬ）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（スピントーン）させることができる。
- [0026] 反転ケース３１の右側部には、右側操作ケース５５を設け、右側操作ケース５５の上端部から前上方へ向けてダンプ用レバー５７を突出させている。右側操作ケース５５内の上部には、ダンプ用パイロットバルブ５６（図６参照）を配設している。ダンプ用パイロットバルブ５６は、図６に示すように、ダンプ用の一次側パイロット圧路７２を介してパイロットポンプＰｐに流体的に接続している。一次側パイロット圧路７２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７５を設けている。また、ダンプ用パイロットバルブ５６は、ダンプ用の二次側パイロット圧路７３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 ドレーンブロック 5 2 a に流体的に接続している。

[0027] 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 は、運転席 4 1 に着座したオペレータの前腕の肘側を右側アームレスト 5 4 の上に載置するとともに、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。

[0028] 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。

[0029] 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 を載設している。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。

[0030] 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、左側走行用油圧ポンプ P L と右側走行用油圧ポンプ 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。

[0031] 左側走行用油圧ポンプ 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、右側走行用油圧ポンプ 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。

[0032] 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 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。

[0033] 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。

[0034] 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いる。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。

[0035] そして、パーキングブレーキスイッチ 3 6 を O N 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 O F F 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。

[0036] 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 の回転数の調整、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。

[0037] 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。

[0038] 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油圧ポンプ 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、可変容量形の右側走行用油圧ポンプ 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。

[0039] 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る。パイロット圧力センサ S は、図 7 に示すように、制御部 C の入力側に電氣的に接続されている。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。

[0040] 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。

[0041] 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４７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ようにしている。

[0042] モータ容量選択スイッチＳｗを介してモータ容量選択切換弁６６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４７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、その後に走行用レバー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。

[0043] 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４７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ＰＬ、ＰＲや左・右側走行用油圧モータＭＬ、ＭＲ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。

[0044] 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４

7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。

[0045] 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、その後に走行用レバー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。

[0046] 左・右側走行用油圧モータML, MR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。

[0047] 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Sw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。

[0048] 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Sw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。

[0049] 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。

[0050] 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（Ｓ１００ＹＥＳ）、モータ容量が１速域の段に選択されていると（Ｓ１１０ＹＥＳ）、つまり、モータ容量選択スイッチＳｗ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（Ｓ１２０）。

[0051] 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（Ｓ１００ＮＯ）、走行用レバー４７の傾倒状態を検出し（Ｓ１３０ＹＥＳ）、モータ容量が２速域の段に選択されていると（Ｓ１４０ＹＥＳ）、つまり、モータ容量選択スイッチＳｗ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（Ｓ１５０）。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（Ｓ１５０ＹＥＳ）、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れる（Ｓ１６０）。その後にパイロット圧力センサＳが走行用レバー４７の傾倒状態を検出すると（Ｓ１７０ＹＥＳ）、モータ容量選択切換弁６６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（Ｓ１８０）。

[0052] モータ容量が１速域の段に選択されていない場合には（Ｓ１１０ＮＯ）、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（Ｓ１４０）。パイロット圧力センサＳが走行用レバー４７の傾倒状態を検出しない場合には（Ｓ１７０ＮＯ）、走行用レバー４７が立状態にあるか傾倒状態にあるかを判断する（Ｓ１５０）。

[0053] このように、制御部Ｃは、走行用レバー４７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。

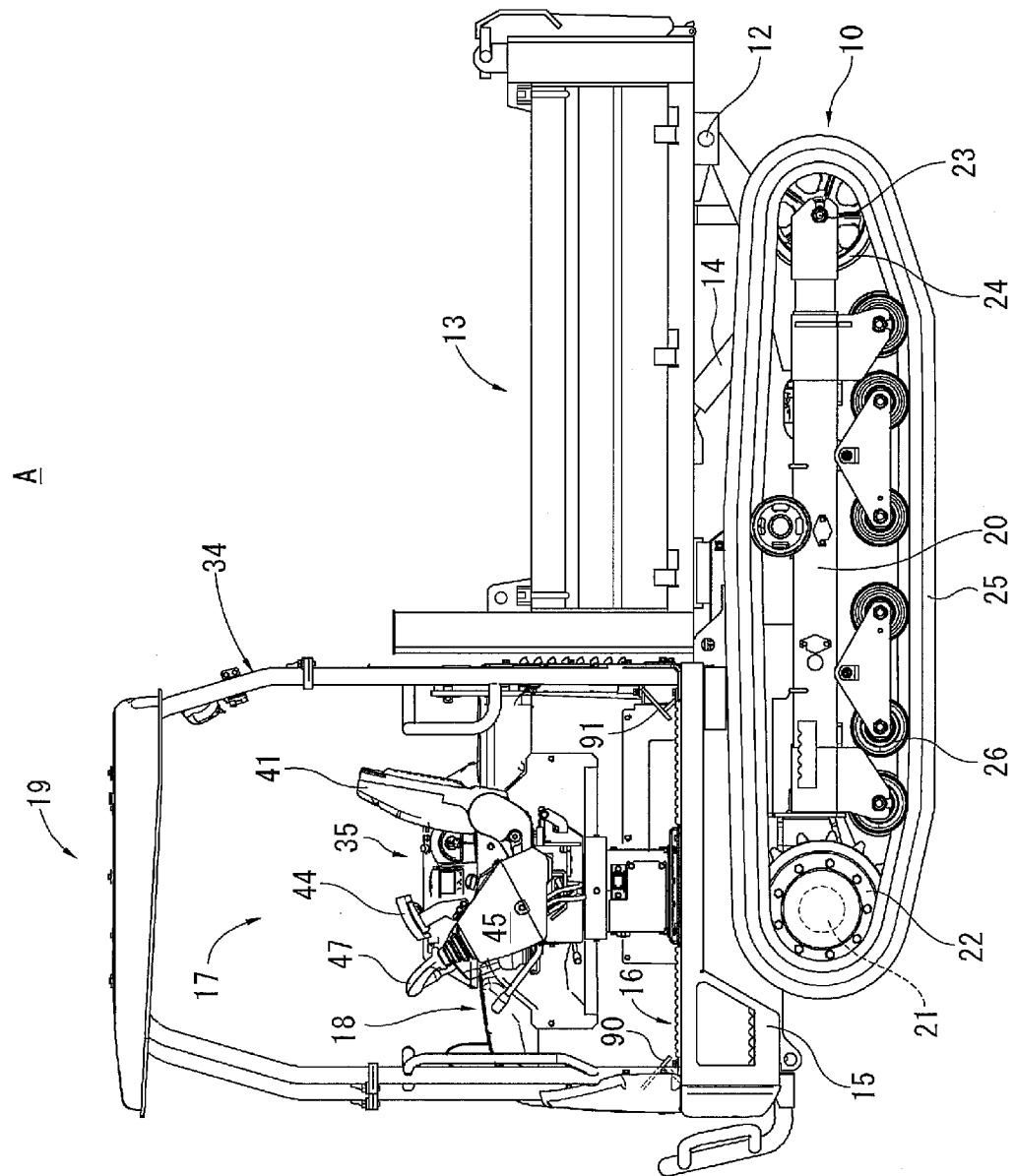
符号の説明

- [0054] A 建設機械
- C 制御部
- E エンジン
- M L 左側走行用油圧モータ
- M R 右側走行用油圧モータ
- 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（操作検出部）
- S w モータ容量選択スイッチ（モータ容量選択操作部）
- 4 7 走行用レバー（走行操作具）
- 6 6 モータ容量選択切換弁（モータ容量選択部）

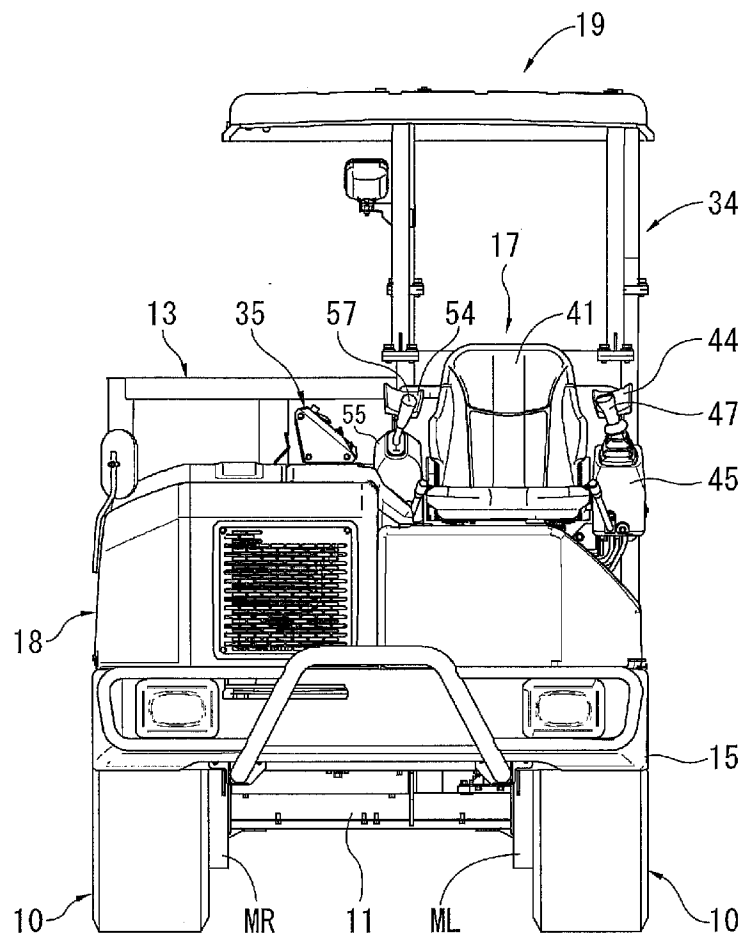
請求の範囲

- [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、前記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、前記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、前記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、
- 前記操作検出部が前記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前記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。
- [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、前記操作検出部が前記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、前記操作検出部が前記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。
- [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。

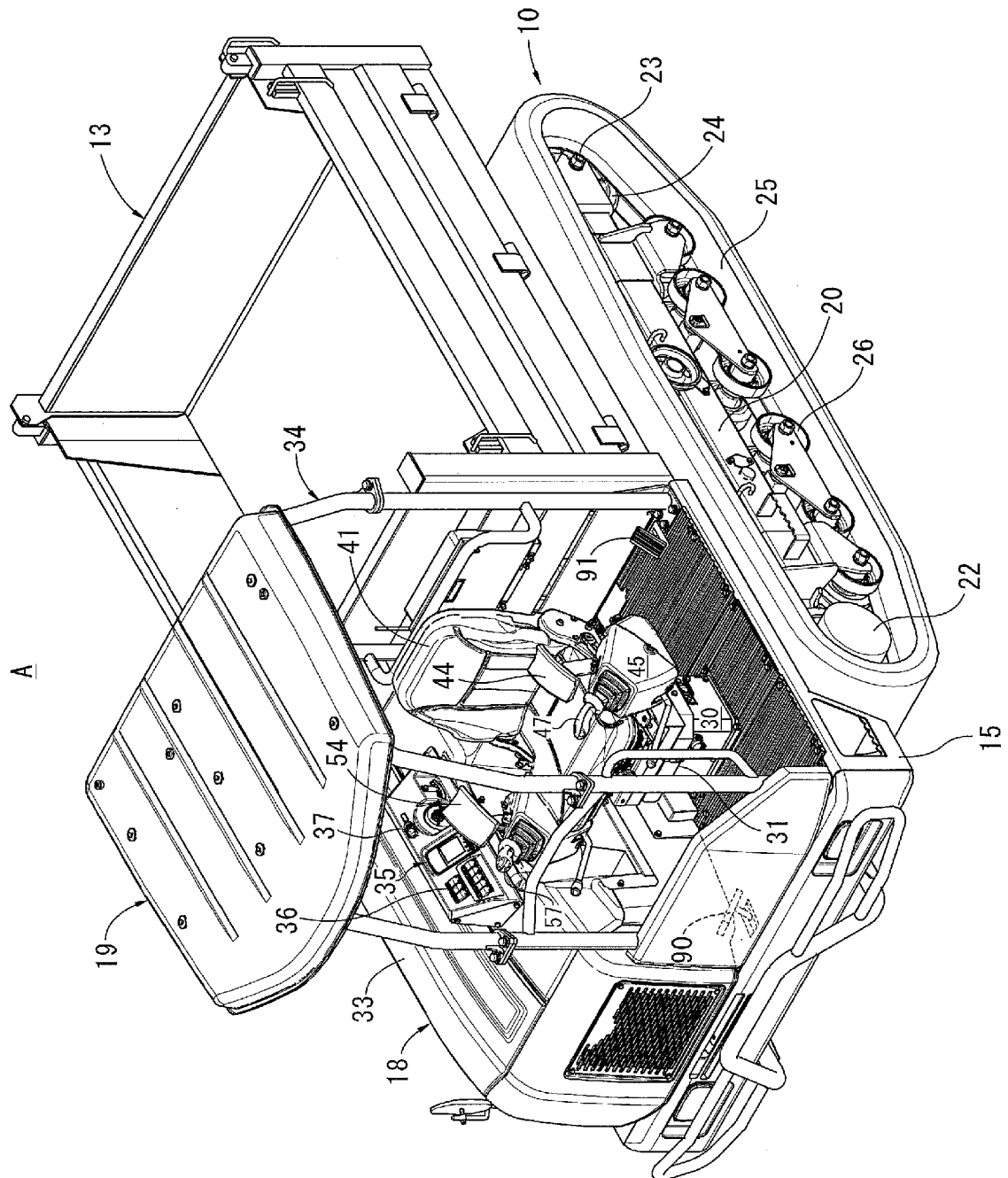
[図1]



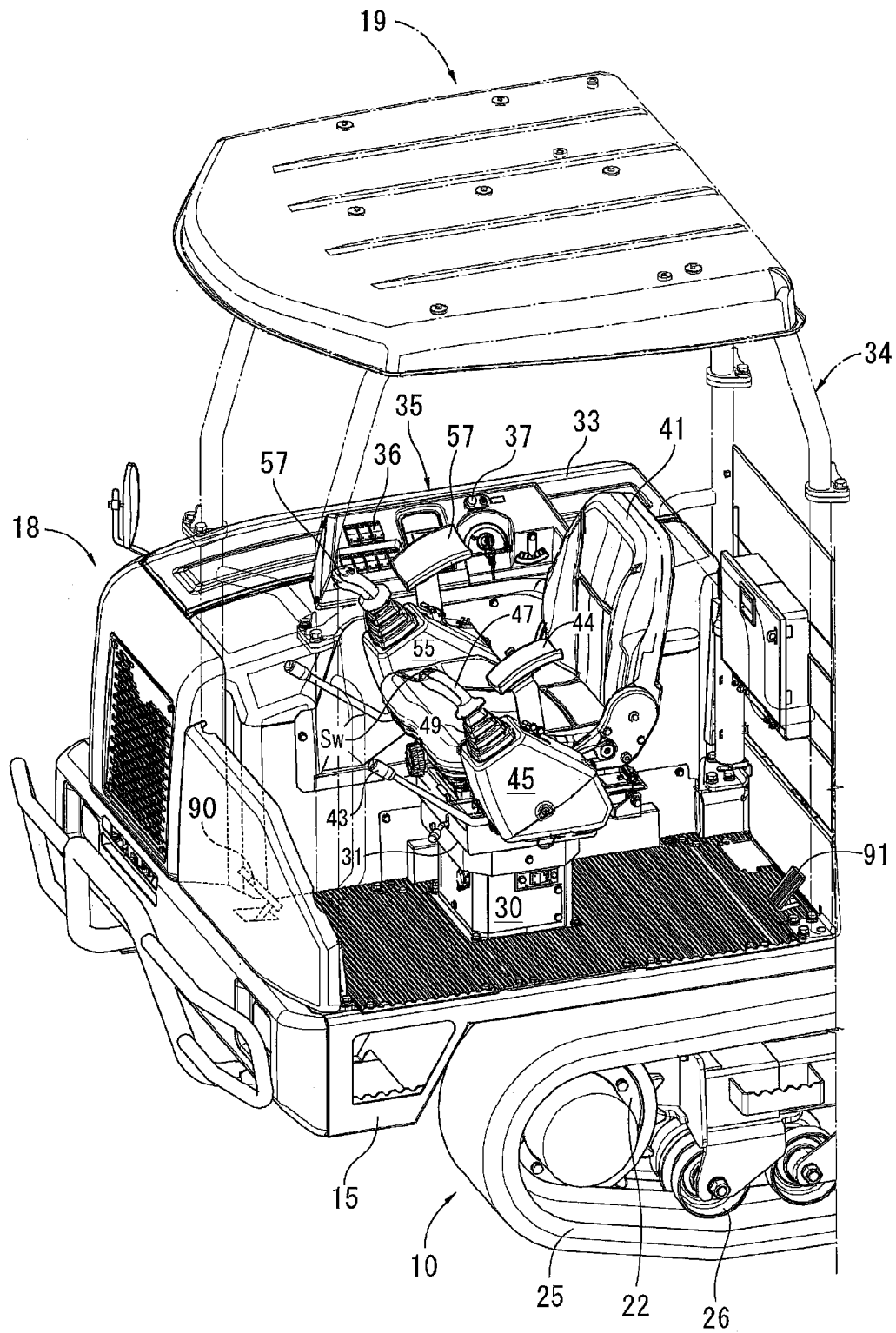
[図2]



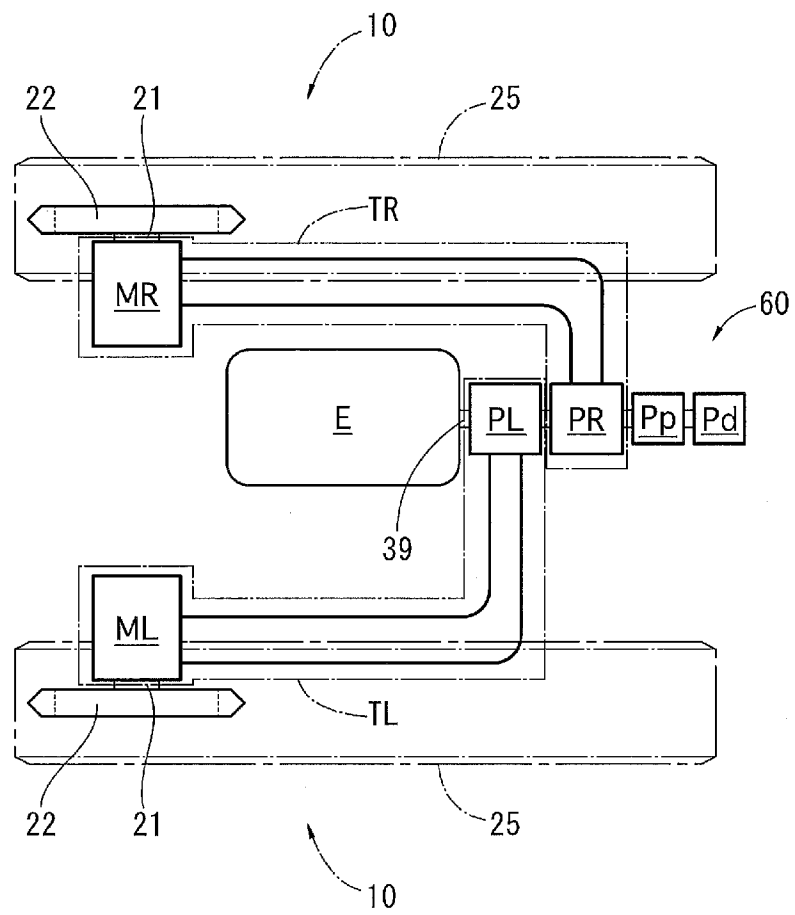
[図3]



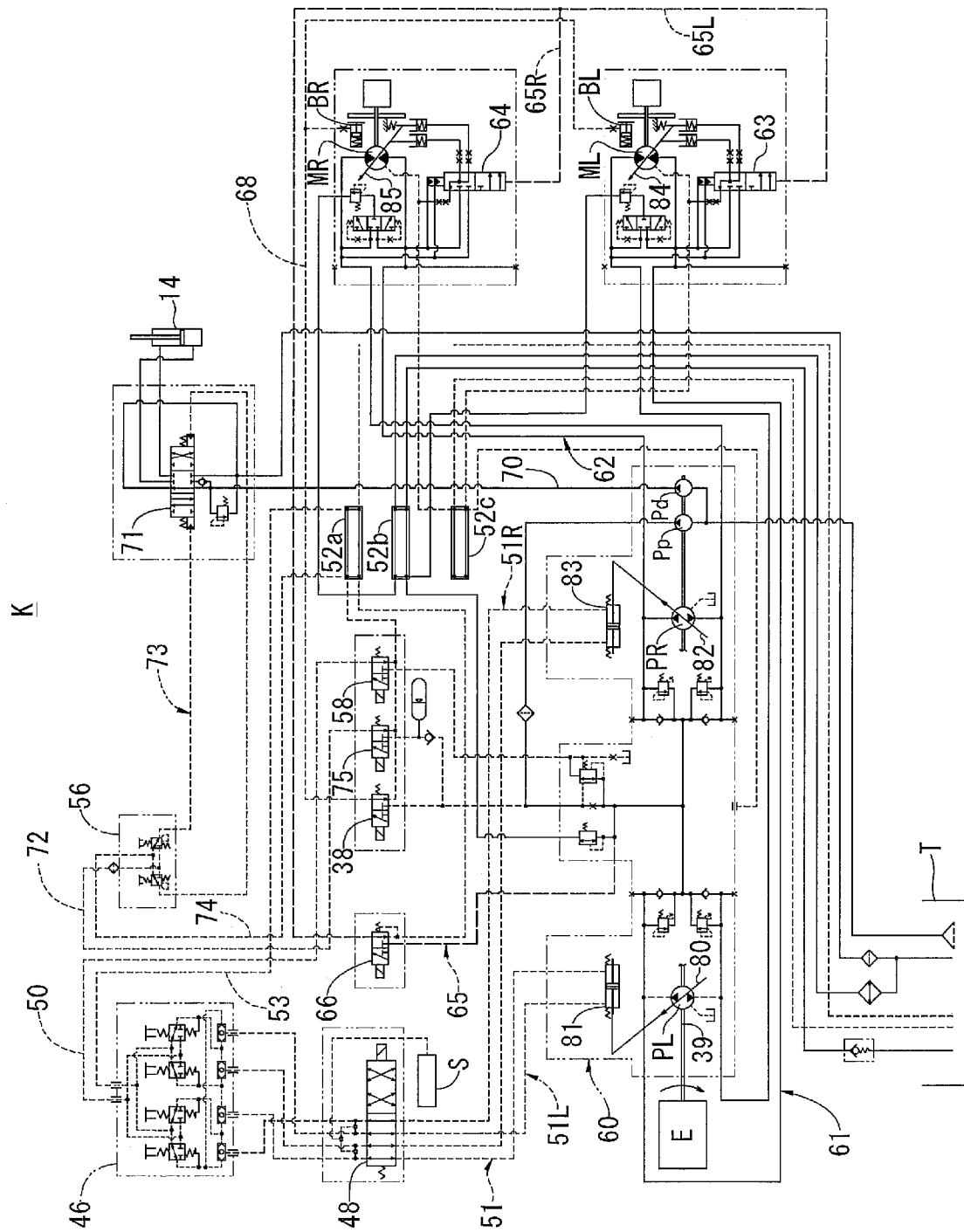
[図4]



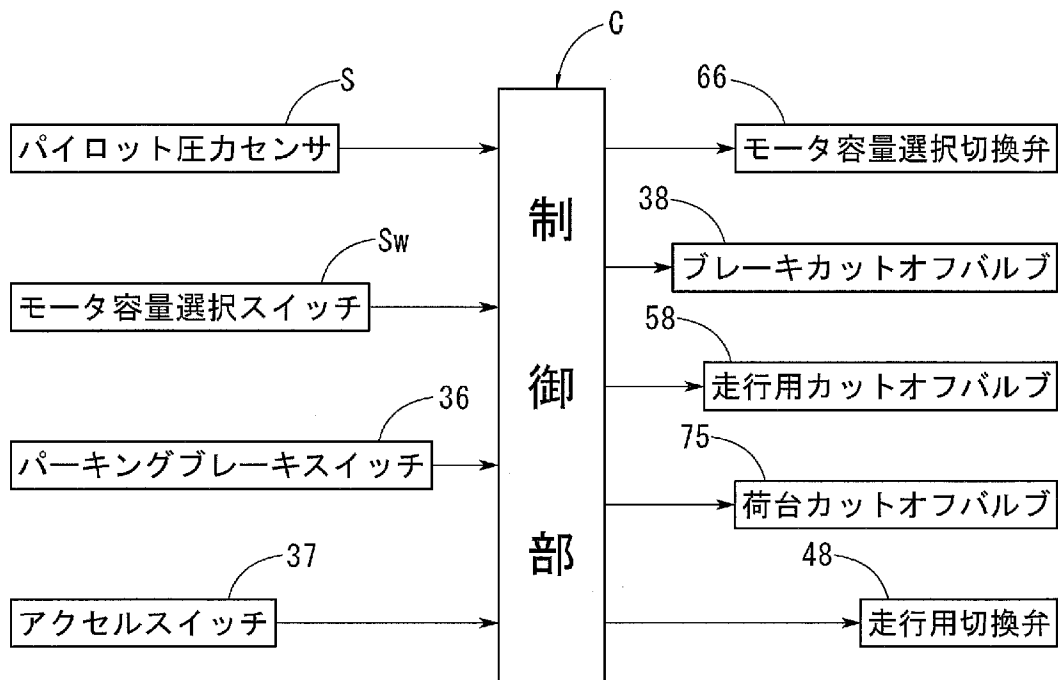
[図5]



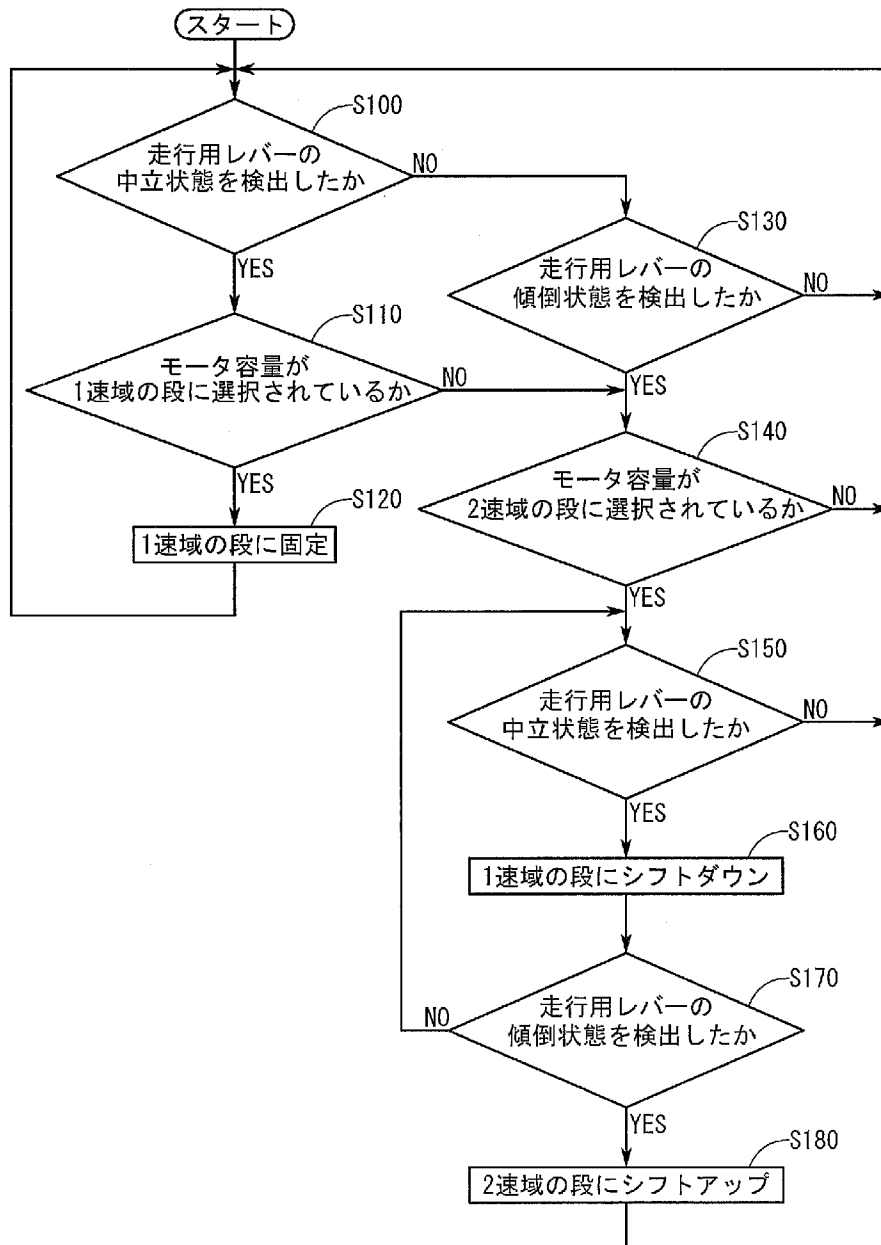
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/002524

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H61/423(2010.01)i, F16H61/4192(2010.01)i, F16H61/4069(2010.01)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)

F16H61/423, F16H61/4192, F16H61/4069

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2014-13056 A (Kanzaki Kokyukoki Mfg. Co., Ltd.), 23 January 2014 (23.01.2014), paragraphs [0001] to [0002], [0007], [0012] to [0047]; fig. 1 to 3, 5 & US 2014/0012472 A1 paragraphs [0003], [0005], [0027] to [0063], [0084] to [0096]; fig. 2 to 3, 11 & EP 2682648 A2 & EP 3104049 A1 & CN 103527774 A	1-4
A	JP 11-315919 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 16 November 1999 (16.11.1999), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 April 2017 (24.04.17)

Date of mailing of the international search report
09 May 2017 (09.05.17)

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/JP2017/002524

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-213321 A (Teijin Seiki Co., Ltd.), 02 August 1994 (02.08.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 6-213320 A (Teijin Seiki Co., Ltd.), 02 August 1994 (02.08.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16H61/423(2010.01)i, F16H61/4192(2010.01)i, F16H61/4069(2010.01)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. F16H61/423, F16H61/4192, F16H61/4069

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2014-13056 A (株式会社神崎高級工機製作所) 2014.01.23, 段落0001-0002, 0007, 0012-0047, 図1-3, 5 & US 2014/0012472 A1, 段落0003, 0005, 0027-006 3, 0084-0096, 図2-3, 11 & EP 2682648 A2 & EP 3104049 A1 & CN 103527774 A	1-4
A	JP 11-315919 A (三菱重工業株式会社) 1999.11.16, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24.04.2017

国際調査報告の発送日

09.05.2017

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)

日下部 由泰

3 J

4481

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

C (続き) . 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
A	JP 6-213321 A (帝人製機株式会社) 1994.08.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4
A	JP 6-213320 A (帝人製機株式会社) 1994.08.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 4