

(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
2022年1月20日(20.01.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/014310 A1

- (51) 国際特許分類:
E02F 9/26 (2006.01) *E02F 9/22* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/024295
- (22) 国際出願日: 2021年6月28日(28.06.2021)
- (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 2020-119926 2020年7月13日(13.07.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社小松製作所 (KOMATSU LTD.) [JP/JP]; 〒1078414 東京都港区赤坂二丁目3番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中野 裕一 (NAKANO, Yuichi); 〒1078414 東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 桐野 量行 (KIRINO, Kazuyuki); 〒1078414 東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). ▲高▼橋 徹好 (TAKAHASHI, Tetsuyoshi); 〒1078414 東京都港区赤坂二丁目

3番6号 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 岩澤 智幸 (IWASAWA, Tomoaki); 〒1078414 東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP). 村田 健朗 (MURATA, Takeo); 〒1078414 東京都港区赤坂二丁目3番6号 株式会社小松製作所内 Tokyo (JP).

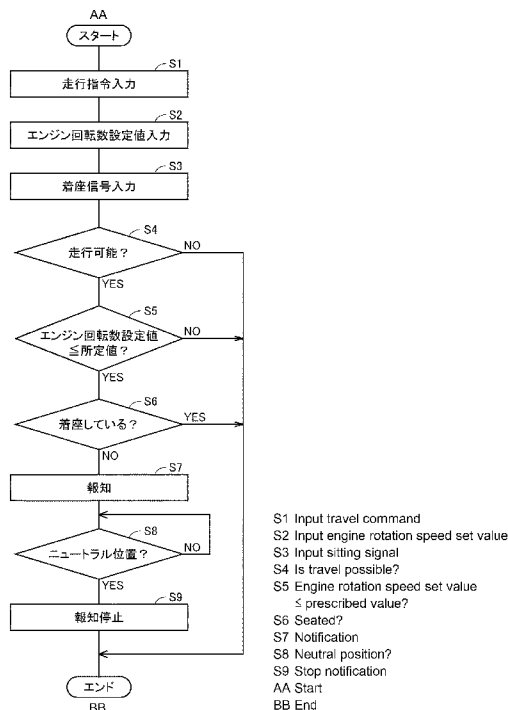
(74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所 (FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (JP).

(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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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,

(54) Title: WORK MACHINE AND CONTROL SYSTEM FOR WORK MACHINE

(54) 発明の名称: 作業機械、作業機械の制御システム

[図4]



(57) Abstract: Provided is a work machine that can suppress an operation different from the intention of an operator. A bulldozer comprises: a travel operation lever which receives an operation of an operator and outputs a travel operation of allowing or stopping the travel of a traveling device; a fuel adjustment dial for setting the rotation speed of an engine; a sitting sensor which outputs a sitting signal that indicates a detection result of whether the operator sits on an operator seat; a monitor which performs notification to the operator; and a controller. The controller causes the monitor to perform notification when a travel command which allows travel of the traveling device and is output from the travel operation lever, is present, the set value of the rotation speed of the engine is no greater than a prescribed value, and the operator is not seated on the operator seat.

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))

(57) 要約: オペレータの意思と異なる動作をすることを抑制できる作業機械を提供する。ブルドーザは、オペレータの操作を受け付け、走行装置の走行可能または停止の走行指令を出力する走行操作レバーと、エンジンの回転数を設定する燃料調整ダイヤルと、オペレータがオペレータシートに着座しているか否かの検知結果を示す着座信号を出力する着座センサと、オペレータに対して報知を行なうモニタと、コントローラとを備えている。コントローラは、走行操作レバーから走行装置の走行可能との走行指令があり、エンジンの回転数の設定値が所定値以下であり、かつオペレータがオペレータシートに着座していない場合に、モニタに報知を実行させる。

明 細 書

発明の名称： 作業機械、作業機械の制御システム

技術分野

[0001] 本開示は、作業機械、および作業機械の制御システムに関する。

背景技術

[0002] 特開 2 0 0 5 - 2 3 3 4 2 0 号公報（特許文献 1）には、エンジンの出力を静油圧式変速機により変換して走行する静油圧式変速車両が開示されている。静油圧式変速機は、エンジンで駆動される可変容量ポンプと、可変容量ポンプの圧油を受けて回転する可変容量油圧モータとを備えている。可変容量ポンプまたは可変容量油圧モータの斜板角度を変化させることにより、静油圧式変速機の容量を変更し、静油圧式変速機が吸収できるエンジン出力を変更したり、作業車両の車速を変更することができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2 0 0 5 - 2 3 3 4 2 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 作業機械では、停車中に、オペレータの意図に反して走行を開始することを回避することが望まれている。

[0005] 本開示では、オペレータの意思と異なる動作をすることを抑制できる、作業機械、および作業機械の制御システムが提案される。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示のある局面によると、作業機械が提案される。作業機械は、車体と、車体に設置されるエンジンと、車体に取り付けられエンジンの出力により走行する走行装置と、オペレータの操作を受け付け、走行装置の走行可能または停止の走行指令を出力する走行操作装置と、エンジンの回転数を設定する回転数設定装置と、オペレータがオペレータシートに着座しているか否か

の検知結果を示す着座信号を出力する着座センサと、オペレータに対して報知を行なう報知装置と、コントローラとを備えている。コントローラは、走行操作装置から走行指令の入力を受け、回転数設定装置からエンジンの回転数の設定値の入力を受け、着座センサから着座信号の入力を受ける。コントローラは、走行装置の走行可能との走行指令があり、エンジンの回転数の設定値が所定値以下であり、かつオペレータがオペレータシートに着座していない場合に、報知装置に報知を実行させる。

[0007] 本開示のある局面によると、作業機械が提案される。作業機械は、車体と、車体に設置されるエンジンと、車体に取り付けられエンジンの出力により走行する走行装置と、オペレータの操作を受け付け、走行装置の走行可能または停止の走行指令を出力する走行操作装置と、エンジンの回転数を設定する回転数設定装置と、オペレータがオペレータシートに着座しているか否かの検知結果を示す着座信号を出力する着座センサと、コントローラとを備えている。コントローラは、走行操作装置から走行指令の入力を受け、回転数設定装置からエンジンの回転数の設定値の入力を受け、着座センサから着座信号の入力を受ける。コントローラは、走行装置の走行可能との走行指令があり、エンジンの回転数の設定値が所定値以下であり、かつオペレータがオペレータシートに着座していない場合に、走行装置を走行不能にする。

発明の効果

[0008] 本開示に係る作業機械によれば、オペレータの意思と異なる動作をすることを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態に基づく作業機械の一例としてのブルドーザの概略側面図である。

[図2]図1に示すキャブ内部の一部構成を概略的に示す平面図である。

[図3]実施形態のブルドーザのシステム構成を示す回路図である。

[図4]ブルドーザの制御方法の一例を示すフローチャートである。

[図5]モニタの表示の一例を示す模式図である。

[図6]第二実施形態のブルドーザの制御方法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

[0010] 以下、実施形態について図面に基づいて説明する。以下の説明では、同一部品には、同一の符号を付している。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。

[0011] [第一実施形態]

<作業機械の構成>

実施形態においては、作業機械の一例としてブルドーザ10について説明する。図1は、実施形態に基づく作業機械の一例としてのブルドーザ10の概略側面図である。

[0012] 図1に示されるように、ブルドーザ10は、車体11と、作業機としてのブレード12と、走行装置13とを主に備えている。

[0013] 車体11は、キャブ（運転室）18と、エンジン室19とを有している。キャブ18は、車体11の後上部に配置されている。ブルドーザ10を操作するオペレータは、キャブ18に搭乗する。キャブ18は、オペレータが着座するためのオペレータシート（運転席）を内部に有している。エンジン室19は、キャブ18の前方に配置されている。エンジン室19は、キャブ18とブレード12との間に配置されている。エンジン室19内には、ブルドーザ10の動力源であるエンジン21、たとえば内燃機関が配置されている。

[0014] 実施形態では、ブルドーザ10が直進走行する方向を、ブルドーザ10の前後方向という。ブルドーザ10の前後方向において、車体11からブレード12が突き出している側を、前方向とする。ブルドーザ10の前後方向において、前方向と逆側を後方向とする。ブルドーザ10の左右方向とは、平面視において前後方向と直交する方向である。前方向を見て左右方向の右側、左側が、それぞれ右方向、左方向である。ブルドーザ10の上下方向とは、前後方向および左右方向によって定められる平面に直交する方向である。上下方向において地面のある側が下側、空のある側が上側である。

- [0015] ブレード１２は、地表の掘削および整地などの作業を行なうための作業機である。ブレード１２は、車体１１の前方に、車体１１との間に隙間を空けて配置されている。ブレード１２は、その下縁に、作業時に地面に接触する刃先を有している。ブレード１２は、左右両側でフレーム１４により支持されている。ブレード１２は、フレーム１４を介して車体１１に支持されている。
- [0016] フレーム１４は、四角柱状の部材である。フレーム１４の前端は、ブレード１２の背面に、回転自在の支持部により取り付けられている。フレーム１４の後端は、車体１１に回転自在に支持されている。
- [0017] ブレード１２は、チルトシリンダ１５およびリフトシリンダ１６によって駆動される。チルトシリンダ１５およびリフトシリンダ１６は、油圧シリンダである。
- [0018] チルトシリンダ１５の前端は、ブレード１２の背面に回転自在に支持されている。チルトシリンダ１５の後端は、フレーム１４の上面に回転自在に支持されている。チルトシリンダ１５は、フレーム１４とブレード１２とに連結されている。チルトシリンダ１５の油圧による伸縮によって、ブレード１２の上縁が前後に動作してブレード１２が傾斜（チルト動作）する。
- [0019] リフトシリンダ１６の前端は、フレーム１４の上面に回転自在に取り付けられている。リフトシリンダ１６の後端は、車体１１の側面に回転自在に支持されている。リフトシリンダ１６の油圧による伸縮によって、ブレード１２は上下方向に移動（リフト動作）する。
- [0020] 車体１１は、走行装置１３により走行可能に支持されている。走行装置１３は、左右方向に離れた一对の履带式走行体を有している。車体１１は、左右一对の履带式走行体間に配置されている。左右の履带式走行体の各々は、駆動輪（スプロケット）１３ａと、遊動輪（アイドラ）１３ｂと、履帯１３ｃと、トラックフレーム１３ｄとを有している。
- [0021] 駆動輪１３ａおよびトラックフレーム１３ｄは、車体１１の側部に取り付けられている。駆動輪１３ａは、トラックフレーム１３ｄの後方に回転駆動

可能に配置されている。トラックフレーム 13 d には、遊動輪 13 b が取り付けられている。遊動輪 13 b は、トラックフレーム 13 d のたとえば前端部に、回転可能に配置されている。

[0022] 履帯 13 c は、環状（無端状）に構成されており、駆動輪 13 a および遊動輪 13 b に巻き掛けられている。履帯 13 c は、駆動輪 13 a に噛み合わされており、駆動輪 13 a の回転駆動により回転可能に構成されている。履帯 13 c の回転によって、遊動輪 13 b は履帯 13 c に噛み合っただけで回転可能である。

[0023] 駆動輪 13 a には、H S T（Hydraulic Static Transmission）回路に含まれる油圧モータ 23 が接続されている。H S T 回路に含まれる油圧ポンプ 22 は、エンジン室 19 内に配置されている。駐車ブレーキ回路に作動油を供給するチャージポンプ 24 は、エンジン室 19 内に配置されている。

[0024] 図 2 は、図 1 に示すキャブ 18 内部の一部構成を概略的に示す平面図である。図 2 に示されるように、キャブ 18 の内部には、ブルドーザ 10 を操作するオペレータが着座するためのオペレータシート 31 が配置されている。オペレータシート 31 は、キャブ 18 の略中央付近に配置されている。

[0025] キャブ 18 内のオペレータシート 31 の左側に、コンソール 32 が配置されている。コンソール 32 には、ブルドーザ 10 の走行操作のための走行操作レバー 33、走行装置 13 を停止状態に保つパーキングブレーキの作動および解除を操作するパーキングブレーキスイッチ 34、エンジン 21 の回転数を設定する燃料調整ダイヤル 35 などが設けられている。オペレータシート 31 に着座するオペレータは、左手で走行操作レバー 33、パーキングブレーキスイッチ 34 および燃料調整ダイヤル 35 を操作可能である。オペレータシート 31 の右側にも図示しないコンソールが配置されており、そのコンソールにはたとえば、ブレード 12 を操作するための操作レバーが設けられている。

[0026] キャブ 18 内のオペレータシート 31 の前方に、モニタ 36 が配置されている。モニタ 36 は、情報を表示してオペレータに対して報知を行なう、実

施形態の報知装置に相当する。オペレータシート 31 の前方にはまた、ブルドーザ 10 の車速を調整するためのデセル・ブレーキペダル 37 が配置されている。オペレータシート 31 に着座するオペレータは、足で踏み込んでデセル・ブレーキペダル 37 を操作することで、ブルドーザ 10 の走行速度を低減することができる。

[0027] <システム構成>

図 3 は、実施形態のブルドーザ 10 のシステム構成を示す回路図である。図 3 に示されるコントローラ 40 は、ブルドーザ 10 の動作を制御する。コントローラ 40 がブルドーザ 10 に搭載されて、ブルドーザ 10 がコントローラ 40 を備える構成としてもよい。コントローラ 40 は、ブルドーザ 10 に搭載されずに、ブルドーザ 10 の外部に配置されていてもよい。外部のコントローラ 40 がブルドーザ 10 を制御するブルドーザ 10 の制御システムが構成されてもよい。外部のコントローラ 40 は、ブルドーザ 10 の作業現場に配置されてもよく、ブルドーザ 10 の作業現場から離れた遠隔地に配置されてもよい。

[0028] コントローラ 40 には、バッテリー 41 が接続されている。バッテリー 41 はコントローラ 40 に対する電源であり、バッテリー 41 からコントローラ 40 に電力が供給される。バッテリー 41 とコントローラ 40 とを接続する回路にはバッテリーディスコネクトスイッチ 42 が設けられている。バッテリーディスコネクトスイッチ 42 は、メンテナンス時およびブルドーザ 10 の長期停車時などに、バッテリー 41 からコントローラ 40 への通電を遮断するために設けられている。

[0029] ブルドーザ 10 は、エンジン 21 の発生する動力を駆動輪 13a に伝達する動力伝達装置を備えている。動力伝達装置は、油圧により動力を伝達する HST 回路を有している。HST 回路は、油圧ポンプ 22 と、油圧モータ 23 と、油圧ポンプ 22 と油圧モータ 23 とをつなぐ閉油圧回路（閉回路）とを含んでいる。

[0030] 油圧ポンプ 22 は、可変容量型の油圧ポンプである。油圧ポンプ 22 の駆

動軸は、エンジン 2 1 の出力軸に接続されており、エンジン 2 1 の駆動により回転する。油圧ポンプ 2 2 は、H S T 回路内の油を加圧して吐出する。油圧ポンプ 2 2 は、エンジン 2 1 の駆動力を油（流体）のエネルギーに変換する。この油のエネルギーは、油圧モータ 2 3 に伝達される。

[0031] 油圧モータ 2 3 は、可変容量型の油圧モータである。油圧モータ 2 3 の駆動軸は、駆動輪 1 3 a の入力軸に接続されている。油圧ポンプ 2 2 により供給される高圧の油が油圧ポンプ 2 2 と油圧モータ 2 3 とを接続する閉回路を介して油圧モータ 2 3 に伝達されることにより、油圧モータ 2 3 の駆動軸が回転する。油圧モータ 2 3 の駆動軸の回転が、駆動輪 1 3 a に伝達されて、駆動輪 1 3 a が回転する。このように油圧モータ 2 3 は、入力された油のエネルギーを回転エネルギー（駆動エネルギー）に変換して、走行装置 1 3 の駆動輪 1 3 a に駆動エネルギーを出力する。

[0032] 動力伝達装置は、油圧により動力を伝達する構成のほか、トランスミッション、電動モータなどの任意の組み合わせを備えてもよい。

[0033] チャージポンプ 2 4 は、固定容量型の油圧ポンプである。チャージポンプ 2 4 は、エンジン 2 1 に接続されている。チャージポンプ 2 4 は、エンジン 2 1 によって駆動されることで、駐車ブレーキ回路に作動油を供給する。

[0034] 走行操作レバー 3 3 は、オペレータが走行装置 1 3 を前進状態、後進状態およびニュートラル状態のいずれかに設定するために操作される。図 3 中に、ニュートラル位置にある走行操作レバー 3 3 を符号 3 3 N を付して実線で示し、前進位置にある走行操作レバー 3 3 を符号 3 3 F を付して破線で示し、後進位置にある走行操作レバー 3 3 を符号 3 3 R を付して破線で示す。

[0035] 図 3 中の曲線両矢印に示されるように、走行操作レバー 3 3 は、ニュートラル位置から前進位置および後進位置へ移動可能である。オペレータは、走行操作レバー 3 3 を、ニュートラル位置から前進位置へ向かう一方の方向（たとえば、前方向）と、ニュートラル位置から後進位置へ向かう他方の方向（たとえば、後方向）を含む、複数の方向に操作可能である。

[0036] 走行操作レバー 3 3 は、ニュートラル位置からレバーを傾けた位置である

前進位置および後進位置に保持するデテント機構を有している。オペレータが操作した後に手を離しても、走行操作レバー 33 は、ニュートラル位置、前進位置、または後進位置において保持される。走行操作レバー 33 が前進位置で保持されることで、走行装置 13 は前進走行が可能な前進状態とされる。走行操作レバー 33 が後進位置で保持されることで、走行装置 13 は後進走行が可能な後進状態とされる。走行操作レバー 33 がニュートラル位置で保持されることで、走行装置 13 は走行が不能であり停止することとなるニュートラル状態とされる。

[0037] 走行操作レバー 33 は、走行操作レバー 33 がニュートラル位置、前進位置および後進位置のうちいずれの位置に位置しているかを検出し、その検出結果をコントローラ 40 に出力する。走行操作レバー 33 は、オペレータの操作を受け付け走行装置 13 の走行可能または停止の走行指令を出力する、実施形態の走行操作装置に相当する。

[0038] パーキングブレーキスイッチ 34 は、走行装置 13 を停止状態に保つ駐車ブレーキの作動および解除を操作するための、実施形態のブレーキ操作装置に相当する。パーキングブレーキスイッチ 34 は、たとえばトグルスイッチである。パーキングブレーキスイッチ 34 は、内部スイッチ 62, 63 を有している。オペレータがパーキングブレーキスイッチ 34 を一方の方向に操作することで、内部スイッチ 62 がオンになり、内部スイッチ 63 がオフになる。オペレータがパーキングブレーキスイッチ 34 を他方の方向に操作することで、内部スイッチ 62 がオフになり、内部スイッチ 63 がオンになる。

[0039] 内部スイッチ 62, 63 は、自身がオンであるかオフであるかをコントローラ 40 に出力する。これにより、パーキングブレーキスイッチ 34 の操作信号が、コントローラ 40 に入力される。

[0040] オペレータは、パーキングブレーキスイッチ 34 を操作することにより、駐車ブレーキの作動状態と解除状態とを切り換える。たとえば、内部スイッチ 62 がオフにされ内部スイッチ 63 がオンにされたとき、駐車ブレーキが

作動するものとし、内部スイッチ 6 2 がオンにされ内部スイッチがオフにされたとき、駐車ブレーキが解除されるものとしてもよい。

[0041] 燃料調整ダイヤル 3 5 は、エンジン 2 1 への燃料供給量を設定することによりエンジン 2 1 の回転数を設定する、実施形態の回転数設定装置に相当する。オペレータによる燃料調整ダイヤル 3 5 の操作量は、電気信号に変換されて、エンジンコントローラ 5 0 に入力される。エンジンコントローラ 5 0 は、条件に応じた適切な量の燃料をエンジン 2 1 に供給することにより、エンジン 2 1 の回転数を制御する。エンジンコントローラ 5 0 は、コントローラ 4 0 と電氣的に接続されており、コントローラ 4 0 から制御信号の入力を受けたりエンジンコントローラ 5 0 の制御設定値をコントローラ 4 0 へ出力したりすることが可能である。

[0042] モニタ 3 6 の表示内容は、コントローラ 4 0 によって制御される。コントローラ 4 0 がモニタ 3 6 に指令することにより、モニタ 3 6 は、車体情報を表示したり、後述するポップアップ表示を表示したりする。

[0043] デセル・ブレーキペダル 3 7 は、踏み込むとブルドーザ 1 0 の走行速度が下がりかつエンジン 2 1 の回転数が下がるデセルモードと、踏み込むとブルドーザ 1 0 の走行速度は下がるがエンジン 2 1 の回転数は下がらないブレーキモードとの、2 種類のペダルモードを選択可能とされている。デセル・ブレーキペダル 3 7 の回転軸には、ポテンシオメータ 6 9 が取り付けられている。ポテンシオメータ 6 9 は、回転軸まわりのデセル・ブレーキペダル 3 7 の回転角度を検出することにより、オペレータによるデセル・ブレーキペダル 3 7 の踏み込み量を検出する。ポテンシオメータ 6 9 は、その検出結果をコントローラ 4 0 に出力する。

[0044] 駐車ブレーキ 5 2 は、油圧モータ 2 3 の駆動軸に設けられている。駐車ブレーキ 5 2 は、ディスクブレーキ部とピストン部とを有している。駐車ブレーキ 5 2 は、ピストン部に設けられた弾性部材の付勢力によってディスクブレーキ部の複数のディスクが互いに接触して駐車ブレーキ 5 2 が解除され、走行装置 1 3 は移動可能になるように、構成されている。ピストン部に作動

油が供給されると、油圧で作動するピストン部がディスクブレーキ部の複数のディスクが互いに非接触とする。これにより駐車ブレーキ５２が作動し、走行装置１３は移動不能な状態になる。ピストン部から作動油が排出されると、弾性部材の付勢力によって駐車ブレーキ５２が解除され、走行装置１３は移動可能になる。

[0045] 回転数センサ５３は、駐車ブレーキ５２と駆動輪１３aとの間の駆動軸の回転数を検出し、その検出結果をコントローラ４０に出力する。

[0046] 駐車ブレーキ回路は、チャージポンプ２４と駐車ブレーキ５２とをつなぐ油の流路である。駐車ブレーキ５２には、パーキングブレーキソレノイドバルブ５５、５６と、被けん引バルブ５７とが設けられている。パーキングブレーキソレノイドバルブ５５は、リミットスイッチ７０を介して、デセル・ブレーキペダル３７およびパーキングブレーキスイッチ３４に接続されている。パーキングブレーキソレノイドバルブ５５は、パーキングブレーキスイッチ３４およびデセル・ブレーキペダル３７の操作によって、励磁状態と非励磁状態とに切り換えられる。

[0047] パーキングブレーキソレノイドバルブ５６は、コントローラ４０からの制御信号の入力に従って、励磁状態と非励磁状態とに切り換えられる。被けん引バルブ５７は、通常は開放状態とされており、エンジン２１の故障時などの非常時に駐車ブレーキ５２を手動で解除する場合に操作されて閉鎖状態とされる。被けん引バルブ５７と駐車ブレーキ５２との間の駐車ブレーキ回路に、作動油の圧力を検出する圧力センサ５９が設けられている。圧力センサ５９は、作動油の圧力の検出結果をコントローラ４０に出力する。

[0048] オペレータシート３１には、着座センサ６１が設けられている。オペレータがオペレータシート３１に着座すると、着座センサ６１が押下されて、着座センサ６１からコントローラ４０への電圧の出力値が変更される。着座センサ６１は、オペレータがオペレータシート３１に着座しているか否かの検知結果を示す着座信号を、コントローラ４０に出力する。

[0049] ＜ブルドーザ１０の制御方法＞

上述した構成を備えている実施形態のブルドーザ１０の制御方法の一例について、以下に説明する。図４は、ブルドーザ１０の制御方法の一例を示すフローチャートである。

[0050] 図４に示されるように、ステップＳ１において、コントローラ４０は、走行操作レバー３３（走行操作装置）から、走行指令の入力を受ける。オペレータが走行操作レバー３３を前進位置または後進位置に操作している状態で、走行操作レバー３３は、走行装置１３が走行可能であるとする走行指令を、コントローラ４０に出力する。オペレータが走行操作レバー３３をニュートラル位置に操作している状態で、走行操作レバー３３は、走行装置１３を停止させる走行指令を、コントローラ４０に出力する。

[0051] ステップＳ２において、コントローラ４０は、燃料調整ダイヤル３５（回転数設定装置）から、エンジン２１の回転数の設定値の入力を受ける。燃料調整ダイヤル３５には、オペレータによる燃料調整ダイヤル３５の操作量に従ったエンジン２１の回転数の設定値が保存されている。燃料調整ダイヤル３５からエンジンコントローラ５０に、オペレータの操作に従ったエンジン２１の回転数の設定値が入力される。エンジンコントローラ５０からコントローラ４０に、エンジン２１の回転数の設定値が送信される。

[0052] 燃料調整ダイヤル３５の操作量に従ったエンジン２１の回転数の設定値は、エンジンコントローラ５０またはコントローラ４０に保存されていてもよい。この場合、燃料調整ダイヤル３５からエンジンコントローラ５０に燃料調整ダイヤル３５の操作量が入力されて、エンジンコントローラ５０またはコントローラ４０において、エンジン２１の回転数の設定値が算出される。

[0053] ステップＳ３において、コントローラ４０は、着座センサ６１から、オペレータがオペレータシート３１に着座しているか否かの検知結果を示す着座信号の入力を受ける。

[0054] ステップＳ４において、コントローラ４０は、走行装置１３が走行可能であるか否かを判断する。ステップＳ１において、走行操作レバー３３から走行装置１３が走行可能であるとする走行指令が入力されている場合、コント

ローラ４０は、走行装置１３が走行可能であると判断する。走行操作レバー３３から走行装置１３を停止される走行指令が入力されている場合、コントローラ４０は、走行装置１３が走行可能でないと判断する。

[0055] ステップＳ５において、コントローラ４０は、エンジン２１の回転数の設定値が所定値以下であるか否かを判断する。コントローラ４０には、エンジン２１の回転数に関する閾値が保存されている。コントローラ４０は、ステップＳ２において入力されたエンジン２１の回転数の設定値と、この閾値（所定値）とを比較する。

[0056] ステップＳ６において、コントローラ４０は、ステップＳ３において入力された着座信号に基づいて、オペレータがオペレータシート３１に着座しているか否かを判断する。

[0057] 走行装置１３の走行可能との走行指令があり（ステップＳ４においてＹＥＳ）、エンジン２１の回転数の設定値が所定値以下であり（ステップＳ５においてＹＥＳ）、かつ、オペレータがオペレータシート３１に着座していない（ステップＳ６においてＮＯ）場合に、ステップＳ７に進む。コントローラ４０は、モニタ３６（報知装置）に対して、オペレータに対して報知すべき情報を表示させる制御信号を出力する。これによりコントローラ４０は、モニタ３６を視認するオペレータに対して、次に行なうべき操作などを報知する。

[0058] 図５は、モニタ３６の表示の一例を示す模式図である。ステップＳ７における処理によって、モニタ３６は、図５に示されるウィンドウ８０をポップアップ表示する。ウィンドウ８０は、モニタ３６に表示されている車体情報などに重なるように表示される。ウィンドウ８０は、タイトル表示８１と、ピクトリアル表示８２と、本文表示８３とを含んでいる。

[0059] 図５に示されるように、タイトル表示８１は、「走行レバーＮ以外での離席検知」という、現在の状況を検出した結果を表示する。すなわち、走行操作レバー３３がニュートラル位置以外の位置である前進位置または後進位置にある状態で、オペレータがオペレータシート３１に着座していないという

状況が表示されている。

[0060] ピクトリアル表示 8 2 は、現在の状況を絵で表示することで、ピクトリアル表示 8 2 を見たオペレータが現在の状況を容易に把握できるようにするものである。図 5 に示されるように、オペレータがオペレータシート 3 1 に着座していないことを簡潔に示す表示がなされている。

[0061] 本文表示 8 3 には、オペレータに対して行なうべき操作を具体的に報知する文字メッセージが含まれている。具体的には、本文表示 8 3 には、「走行レバーを N ポジションにしてください」という、走行操作レバー 3 3 をニュートラル位置に位置させる操作を促す表示が含まれている。本文表示 8 3 には、走行装置 1 3 の停止を出力するように走行操作レバー 3 3 を操作することを促す表示が含まれている。また本文表示 8 3 には、「着席して」という、オペレータにオペレータシート 3 1 への着座を促す文字メッセージが含まれている。

[0062] 図 5 に示される警告音 9 0 は、モニタ 3 6（報知装置）による報知が音の発生を伴うことを示している。警告音 9 0 は、たとえば断続音である。

[0063] 図 4 に戻って、ステップ S 8 において、コントローラ 4 0 は、オペレータがモニタ 3 6 の表示に従って走行操作レバー 3 3 をニュートラル位置に移動させたか否かを判断する。コントローラ 4 0 は、走行操作レバー 3 3 から、走行装置 1 3 を停止させる走行指令が入力されたか否かを判断することにより、走行操作レバー 3 3 が前進位置または後進位置のままか、走行操作レバー 3 3 がニュートラル位置に移動したか、を判断する。走行操作レバー 3 3 がニュートラル位置にないと判断された場合（ステップ S 8 において NO）、判断が繰り返される。

[0064] 走行操作レバー 3 3 がニュートラル位置にあると判断された場合（ステップ S 8 において YES）、ステップ S 9 に進み、オペレータに対しての報知が停止される。具体的には、モニタ 3 6 からウィンドウ 8 0 のポップアップ表示が消えて、元の画面の表示に戻ることになる。そして、処理を終了する（図 4 の「エンド」）。

[0065] ステップS4の判断において走行装置13の走行可能との走行指令がないと判断された場合（ステップS4においてNO）、ステップS5の判断においてエンジン21の回転数の設定値が所定値を上回っていると判断された場合（ステップS5においてNO）、または、オペレータがオペレータシート31に着座していると判断された場合（ステップS6においてYES）、ステップS7～S9はスキップされて、そのまま処理を終了する（図4の「エンド」）。

[0066] 走行装置13の走行可能との走行指令がなければ、走行装置13は走行しないので、報知の必要はない。走行装置13の走行可能との走行指令があり、かつエンジン21の回転数が所定値を上回っていれば、走行装置13は走行している状態であり、走行中にはオペレータは離席しないので、報知の必要はない。オペレータシート31に着座したままのオペレータは、現在の状況を把握しているため、報知の必要はない。したがって、オペレータに対しての報知はされないことになる。

[0067] <作用および効果>

上述した説明と一部重複する記載もあるが、本実施形態の特徴的な構成および作用効果についてまとめて記載すると、以下の通りである。

[0068] 実施形態のブルドーザ10は、図2、3に示されるように、モニタ36を備えている。図5に示されるように、モニタ36は、オペレータに対して報知を行なう。図3に示されるように、ブルドーザ10は、コントローラ40を備えている。コントローラ40は、走行操作レバー33から、走行装置13の走行可能または停止の走行指令の入力を受ける。コントローラ40は、燃料調整ダイヤル35から、エンジン21の回転数の設定値の入力を受ける。コントローラ40は、着座センサ61からオペレータがオペレータシート31に着座しているか否かの検知結果を示す着座信号の入力を受ける。図4に示されるように、コントローラ40は、走行装置13の走行可能との走行指令があり、エンジン21の回転数の設定値が所定値以下であり、かつオペレータがオペレータシート31に着座していない場合に、モニタ36に報知

を実行させる。

[0069] 動力伝達装置としてHST回路を備えるブルドーザ10は、走行操作レバー33が前進位置または後進位置にあっても、燃料調整ダイヤル35の操作によってエンジン21の回転数を所定値以下、たとえば最小の回転数に設定することで、停止する。このブルドーザ10の停止中に、オペレータが誤って降車する可能性がある。次にブルドーザ10に搭乗してきた他のオペレータが、走行操作レバー33が前進位置または後進位置にあることを知らずにエンジン21の回転数をあげようとして燃料調整ダイヤル35を操作すると、オペレータの意図に反してブルドーザ10が走行を開始することになる。

[0070] 実施形態のブルドーザ10では、オペレータが降車しようとしてオペレータシート31から立ち上がると、着座していないことが検知されて、オペレータに対して情報の報知を行なうウィンドウ80がモニタ36に表示される。次のオペレータは、モニタ36に表示されたウィンドウ80を見て、現在の状況と、現状で行なうべき事項とを認識できる。ウィンドウ80の表示に従って行動することで、その後に燃料調整ダイヤル35を操作してエンジン21の回転数を上げて、その時点でブルドーザ10が走行を開始することがなくなる。したがって、オペレータの意思に反してブルドーザ10が走行を開始することを回避することができる。

[0071] 図5に示されるように、モニタ36によるオペレータに対する情報の報知は、走行装置13の停止を出力するように走行操作レバー33を操作することを促す表示、具体的には、走行操作レバー33をニュートラル位置に位置させることを促す表示を含む。モニタ36に表示されたウィンドウ80の表示に従って走行操作レバー33をニュートラル位置にすることで、オペレータの意思に反してブルドーザ10が走行を開始することを回避することができる。

[0072] 図4に示されるように、コントローラ40は、走行装置13の停止との走行指令の入力を走行操作レバー33から受けると、報知を停止する。走行操作レバー33をニュートラル位置に位置させてブルドーザ10がオペレータ

の意思に反して走行しない状態にした後は、ウィンドウ 80 を消して通常の表示画面をモニタ 36 に表示させることで、オペレータは円滑に作業を開始することができる。

[0073] 図 5 に示されるように、モニタ 36 によるオペレータに対する情報の報知は、オペレータにオペレータシート 31 への着座を促す表示を含む。ブルドーザ 10 のキャブ 18 へ搭乗中のシートベルト着用の義務に従った行動をオペレータに取らせることで、オペレータはブルドーザ 10 を用いて円滑に作業を実行することができる。

[0074] 図 5 に示されるように、モニタ 36 によるオペレータに対する情報の報知は、文字メッセージの表示を含む。オペレータは、本文表示 83 の文字メッセージを読み取ることで、行なうべき操作などを確実に認識することができる。

[0075] 図 5 に示されるように、モニタ 36 によるオペレータに対する情報の報知は、音の発生を含む。モニタ 36 または他の音源に警告音 90 などの音を発生させることで、オペレータにモニタ 36 の表示を確認させるよう動機付けることができ、モニタ 36 に表示された報知の内容をオペレータに確実に認識させることができる。

[0076] 図 2, 3 に示されるように、ブルドーザ 10 は、駐車ブレーキ 52 の作動および解除を操作するパーキングブレーキスイッチ 34 を備えている。コントローラ 40 は、駐車ブレーキ 52 の解除中に、モニタ 36 によるオペレータに対する情報の報知を実行する。コントローラ 40 は、駐車ブレーキ 52 の作動中には、モニタ 36 によるオペレータに対する情報の報知を実行しない。駐車ブレーキ 52 の作動中には走行装置 13 は走行しないので、報知の必要はない。したがって制御をシンプルにできる。

[0077] 駐車ブレーキ 52 の作動および解除を操作するブレーキ操作装置としてパーキングブレーキレバーを備える従来の構成の場合、オペレータの通路に配置されるパーキングブレーキレバーが通行の妨げとなることで、降車しようとするオペレータに誤った動きをしていることを気付かせることが可能であ

る。パーキングブレーキレバーに替えてパーキングブレーキスイッチ 34 を備える構成の場合、ブルドーザ 10 の停車中に駐車ブレーキ 52 を作動させずに誤ってオペレータが降車してしまう可能性が生じるが、オペレータに対して報知すべき情報をモニタ 36 に表示することで、オペレータの意思に反してブルドーザ 10 が走行を開始することをより確実に回避することができる。

[0078] 図 3 に示されるように、エンジン 21 の駆動力を走行装置 13 に伝達する動力伝達装置は、油圧ポンプ 22 と、油圧モータ 23 と、油圧ポンプ 22 と油圧モータ 23 とをつなぐ閉回路とを有している。動力伝達装置にトルクコンバータを備える構成の場合、走行装置 13 の走行可能との走行指令があれば、エンジン 21 の回転数を最小に設定しても、ブルドーザ 10 は走行を続ける。走行中にはオペレータは離席しないので、報知の必要はない。ブルドーザ 10 が H S T 回路を備える構成の場合、走行装置 13 の走行可能との走行指令があってもエンジン 21 の回転数の設定値が所定値以下であれば、ポンプ容積がゼロに制御されてブルドーザ 10 は停車する。ブルドーザ 10 の停車中に誤ってオペレータが降車してしまう可能性が生じるが、オペレータに対して報知すべき情報をモニタ 36 に表示することで、オペレータの意思に反してブルドーザ 10 が走行を開始することをより確実に回避することができる。

[0079] 図 1 に示されるように、車体 11 の前方にブレード 12 を備え走行して作業するブルドーザ 10 に、実施形態の構成を適用することで、オペレータの意思に反してブルドーザ 10 が走行を開始することをより確実に回避することができる。

[0080] 上述した実施形態では、モニタ 36 によるオペレータに対する報知の一例を説明した。降車しようとするオペレータに向けての報知と、乗車してきた次のオペレータに向けての報知とを、互いに異ならせてもよい。たとえば、乗車してきた次のオペレータに対しては図 5 に示される報知をすることができる。一方、降車しようとするオペレータに対しては、降車する前に、走行

操作レバー 33 をニュートラル位置にする、駐車ブレーキ 52 を作動させるなどの、適切な停車の処理を行なった後に降車することを促す文字メッセージを表示してもよい。

[0081] 上述した実施形態では、モニタ 36 にウィンドウ 80 をポップアップ表示する例について説明した。オペレータに対する報知は、ポップアップ表示に限られない。たとえば、スクロール表示などの他の表示形式で、モニタ 36 に表示がされてもよい。モニタ 36 の表示に替えて、またはこれに加えて、音声によって報知がなされてもよい。

[0082] [第二実施形態]

図 6 は、第二実施形態のブルドーザ 10 の制御方法を示すフローチャートである。図 6 のフローチャートに示されるステップ S1 からステップ S6 までの処理は、図 4 と同じである。第二実施形態では、走行装置 13 の走行可能との走行指令があり（ステップ S4 において YES）、エンジン 21 の回転数の設定値が所定値以下であり（ステップ S5 において YES）、かつ、オペレータがオペレータシート 31 に着座していない（ステップ S6 において NO）場合に、ステップ S17 に進む。ステップ S17 において、コントローラ 40 は、走行装置 13 を走行不能にする。

[0083] 第二実施形態のブルドーザ 10 では、オペレータが降車しようとしてオペレータシート 31 から立ち上がると、着座していないことが検知されて、走行装置 13 が走行不能になる。たとえばコントローラ 40 が駐車ブレーキ 52 を作動するようにパーキングブレーキソレノイドバルブ 55, 56 を制御することで、走行装置 13 を走行不能にできる。このようにすれば、次のオペレータが燃料調整ダイヤル 35 を操作してエンジン 21 の回転数を上げても、走行装置 13 が走行不能であるので、その時点でブルドーザ 10 が走行を開始することはない。したがって、オペレータの意思に反してブルドーザ 10 が走行を開始することを回避することができる。

[0084] これまでの実施形態の説明においては、オペレータの手動による燃料調整ダイヤル 35 の操作でエンジン 21 の回転数を設定する例について説明した

。オペレータの操作がないときにエンジン 21 の回転数を下げるオートデセル装置を備える構成の場合、オートデセル装置が作動することでエンジン 21 の回転数が所定値以下にまで低下する場合がある。この場合においても、コントローラ 40 は、走行装置 13 の走行可能との走行指令があり、かつオペレータがオペレータシート 31 に着座していない場合に、モニタ 36 に報知を実行させるようにすることで、オペレータの意思に反してブルドーザ 10 が走行を開始することを確実に回避することができる。

[0085] これまでの実施形態の説明においては、ブルドーザ 10 がキャブ 18 を備え、キャブ 18 内のオペレータシート 31 にオペレータが着座しているか否かを着座センサ 61 で検知する例について説明した。キャブ 18 は必ずしも車体 11 になくてもよい。ブルドーザがキャブを有しない無人の遠隔操作仕様である場合においても、ブルドーザの停止中にオペレータがオペレータシートを離れる可能性が同様にあるので、実施形態の構成を適用することで、オペレータの意思に反してブルドーザが走行を開始することを確実に回避することができる。

[0086] 今回開示された実施形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0087] 10 ブルドーザ、11 車体、12 ブレード、13 走行装置、13a 駆動輪、18 キャブ、19 エンジン室、21 エンジン、22 油圧ポンプ、23 油圧モータ、24 チャージポンプ、31 オペレータシート、32 コンソール、33 走行操作レバー、34 パーキングブレーキスイッチ、35 燃料調整ダイヤル、36 モニタ、37 デセル・ブレーキペダル、40 コントローラ、41 バッテリ、42 バッテリディスコネクトスイッチ、50 エンジンコントローラ、52 駐車ブレーキ、53 回転数センサ、55、56 パーキングブレーキソレノイドバルブ、5

7 被けん引バルブ、59 圧力センサ、61 着座センサ、62, 63 内部スイッチ、69 ポテンシオメータ、70 リミットスイッチ、80 ウィンドウ、81 タイトル表示、82 ピクトリアル表示、83 本文表示、90 警告音。

請求の範囲

- [請求項1] 車体と、
前記車体に設置されるエンジンと、
前記車体に取り付けられ前記エンジンの出力により走行する走行装置と、
オペレータの操作を受け付け、前記走行装置の走行可能または停止の走行指令を出力する走行操作装置と、
前記エンジンの回転数を設定する回転数設定装置と、
オペレータがオペレータシートに着座しているか否かの検知結果を示す着座信号を出力する着座センサと、
オペレータに対して報知を行なう報知装置と、
コントローラとを備え、
前記コントローラは、前記走行操作装置から前記走行指令の入力を受け、前記回転数設定装置から前記エンジンの回転数の設定値の入力を受け、前記着座センサから前記着座信号の入力を受け、前記走行装置の走行可能との前記走行指令があり、前記エンジンの回転数の設定値が所定値以下であり、かつオペレータが前記オペレータシートに着座していない場合に、前記報知装置に報知を実行させる、作業機械。
- [請求項2] 前記報知装置による報知は、前記走行装置の停止を出力するように前記走行操作装置を操作することを促す表示を含む、請求項1に記載の作業機械。
- [請求項3] 前記走行操作装置は、複数の方向に操作可能な操作レバーを含み、
前記報知装置による報知は、前記操作レバーをニュートラル位置に位置させることを促す表示を含む、請求項2に記載の作業機械。
- [請求項4] 前記コントローラは、前記走行装置の停止との前記走行指令の入力を前記走行操作装置から受けると、前記報知装置による報知を停止する、請求項2または3に記載の作業機械。
- [請求項5] 前記報知装置による報知は、オペレータに前記オペレータシートへ

の着座を促す表示を含む、請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の作業機械。

[請求項6] 前記報知装置による報知は、文字メッセージの表示を含む、請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の作業機械。

[請求項7] 前記報知装置による報知は、音の発生を伴う、請求項 6 に記載の作業機械。

[請求項8] 前記走行装置を停止状態に保つ駐車ブレーキの作動および解除を操作するブレーキ操作装置を備え、

前記コントローラは、前記駐車ブレーキの解除中に、前記報知装置による報知を実行する、請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載の作業機械。

[請求項9] 前記ブレーキ操作装置は、前記オペレータシートに着座するオペレータが操作可能なスイッチである、請求項 8 に記載の作業機械。

[請求項10] 前記エンジンの駆動力を前記走行装置に伝達する動力伝達装置を備え、

前記動力伝達装置は、前記エンジンの駆動力を流体のエネルギーに変換するポンプと、前記ポンプにより変換された流体のエネルギーを駆動エネルギーに変換して前記走行装置に前記駆動エネルギーを出力するモータと、を有する、請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の作業機械。

[請求項11] 前記車体の前方にブレードを備えるブルドーザである、請求項 1 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の作業機械。

[請求項12] 車体と、
前記車体に設置されるエンジンと、
前記車体に取り付けられ前記エンジンの出力により走行する走行装置と、

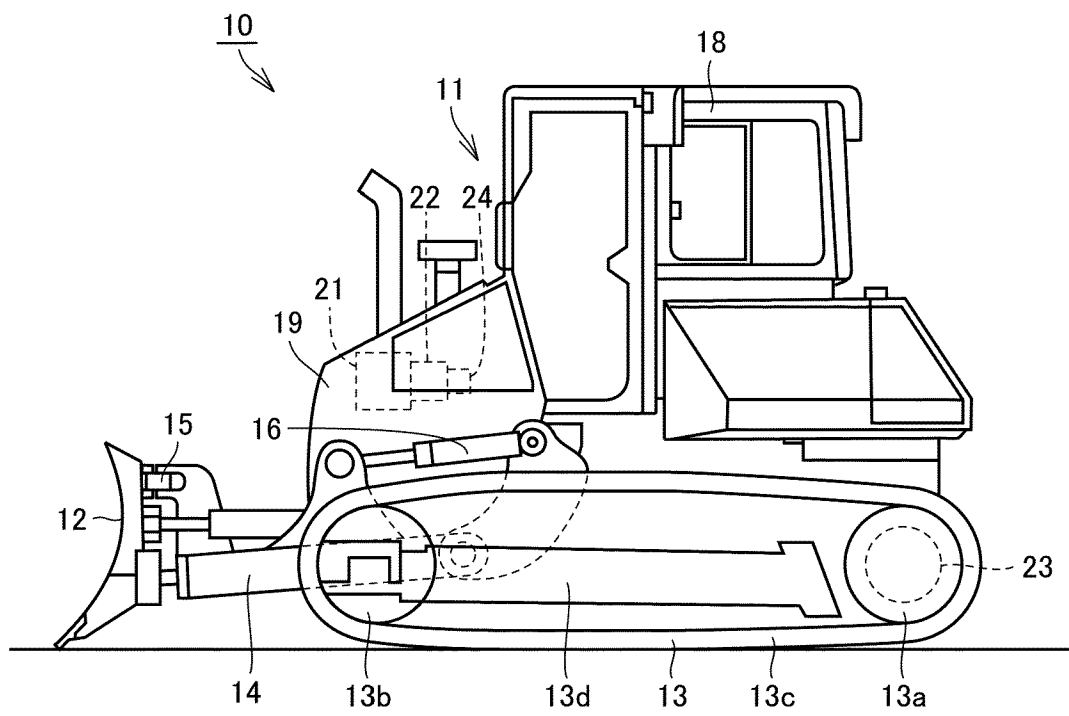
オペレータの操作を受け付け、前記走行装置の走行可能または停止の走行指令を出力する走行操作装置と、

前記エンジンの回転数を設定する回転数設定装置と、
オペレータがオペレータシートに着座しているか否かの検知結果を示す着座信号を出力する着座センサと、
コントローラとを備え、
前記コントローラは、前記走行操作装置から前記走行指令の入力を受け、前記回転数設定装置から前記エンジンの回転数の設定値の入力を受け、前記着座センサから前記着座信号の入力を受け、前記走行装置の走行可能との前記走行指令があり、前記エンジンの回転数の設定値が所定値以下であり、かつオペレータが前記オペレータシートに着座していない場合に、前記走行装置を走行不能にする、作業機械。

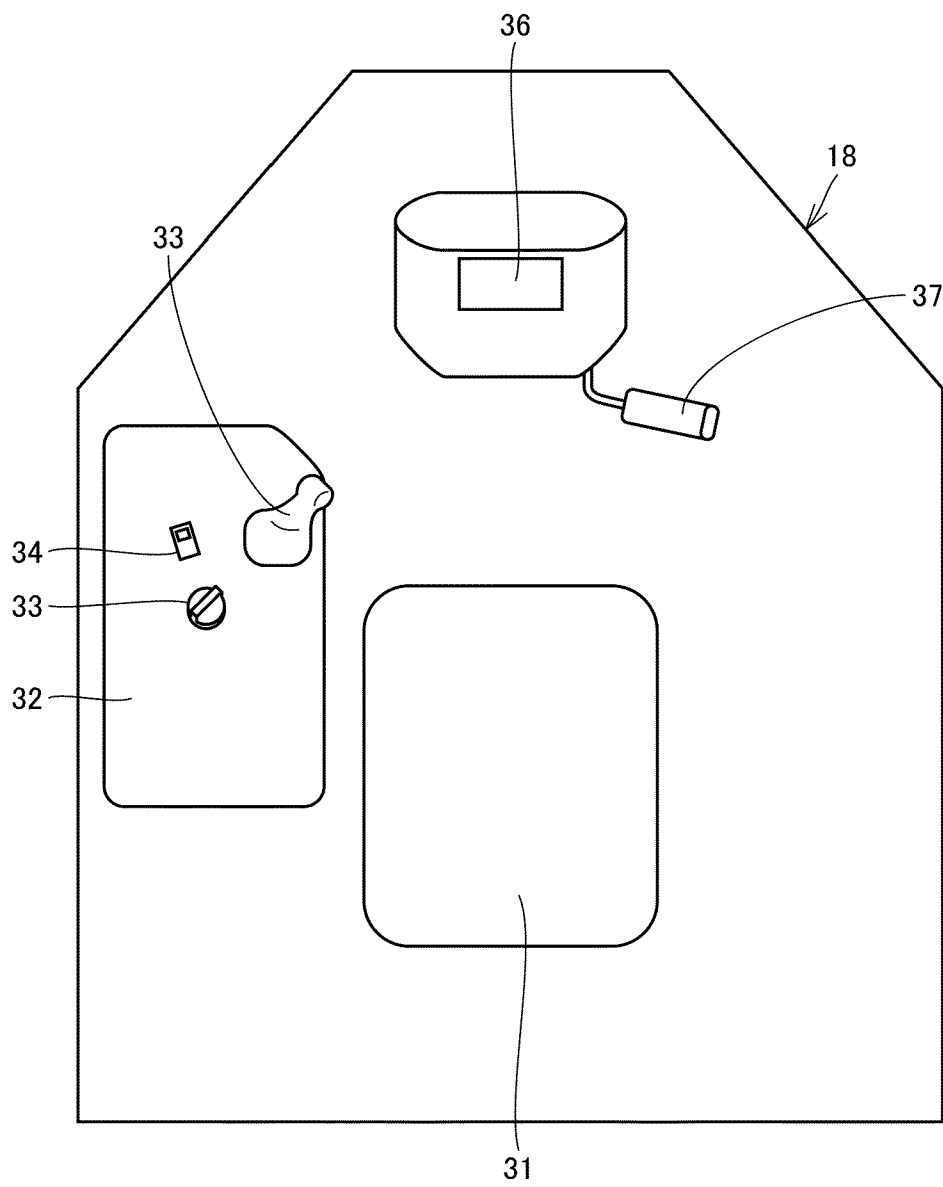
[請求項13]

車体と、
前記車体に設置されるエンジンと、
前記車体に取り付けられ前記エンジンの出力により走行する走行装置と、
オペレータの操作を受け付け、前記走行装置の走行可能または停止の走行指令を出力する走行操作装置と、
前記エンジンの回転数を設定する回転数設定装置と、
オペレータがオペレータシートに着座しているか否かの検知結果を示す着座信号を出力する着座センサと、
オペレータに対して報知を行なう報知装置と、
コントローラとを備え、
前記コントローラは、前記走行操作装置から前記走行指令の入力を受け、前記回転数設定装置から前記エンジンの回転数の設定値の入力を受け、前記着座センサから前記着座信号の入力を受け、前記走行装置の走行可能との前記走行指令があり、前記エンジンの回転数の設定値が所定値以下であり、かつオペレータが前記オペレータシートに着座していない場合に、前記報知装置に報知を実行させる、作業機械の制御システム。

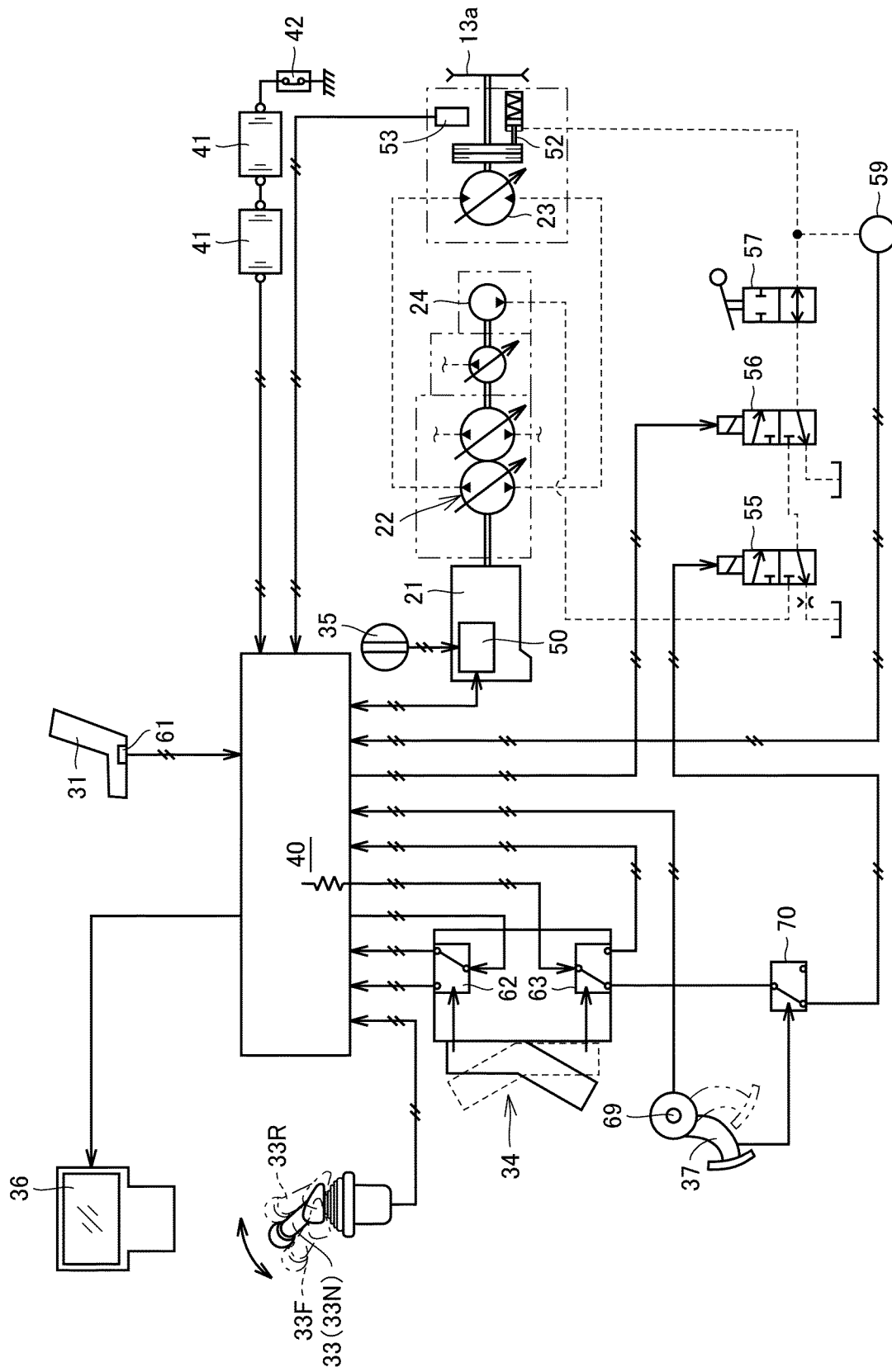
[図1]



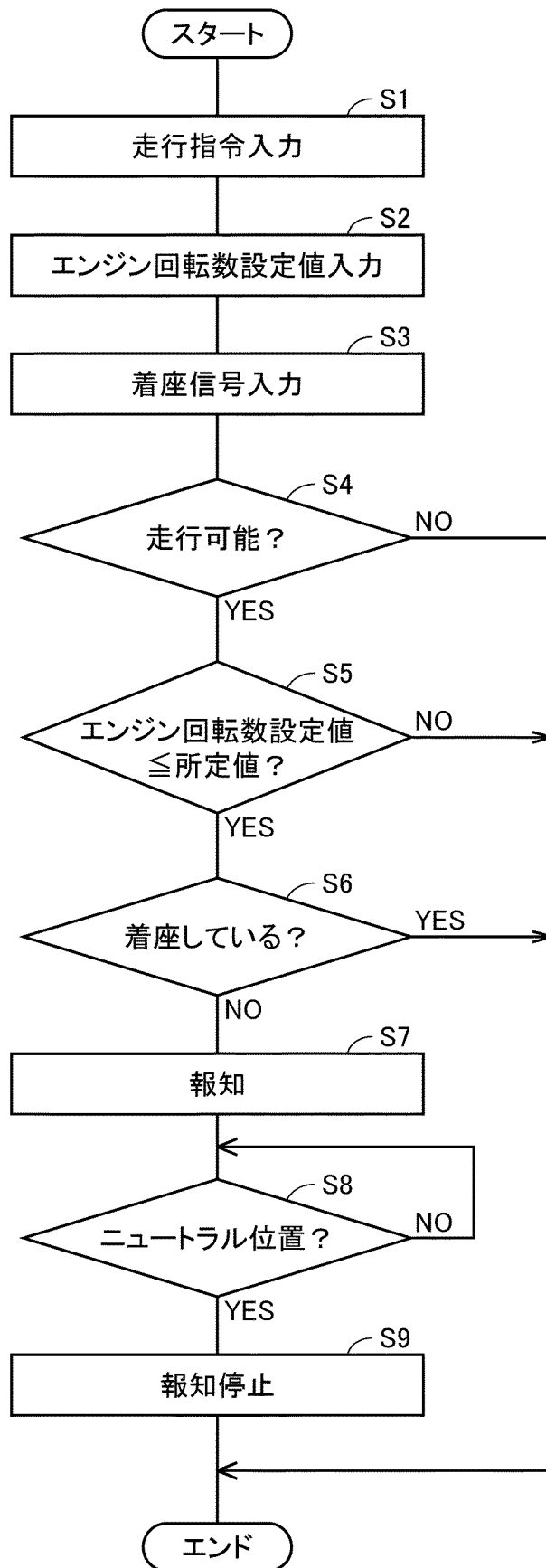
[図2]



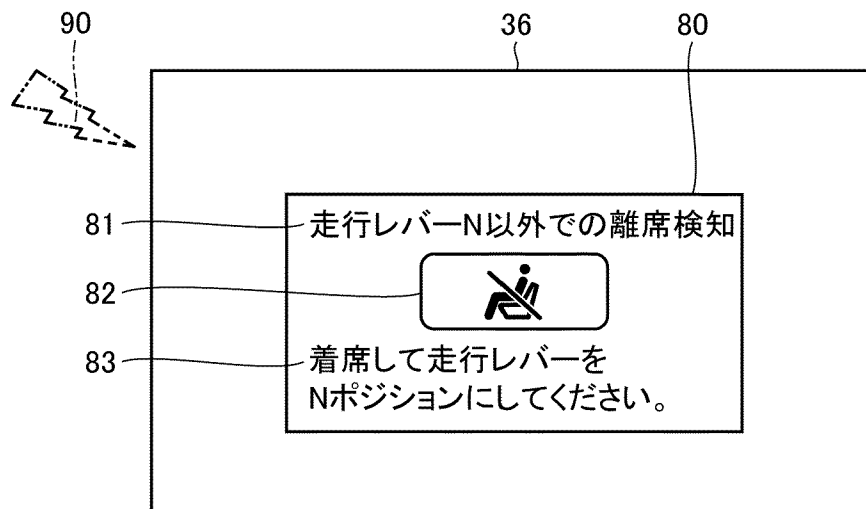
[図3]



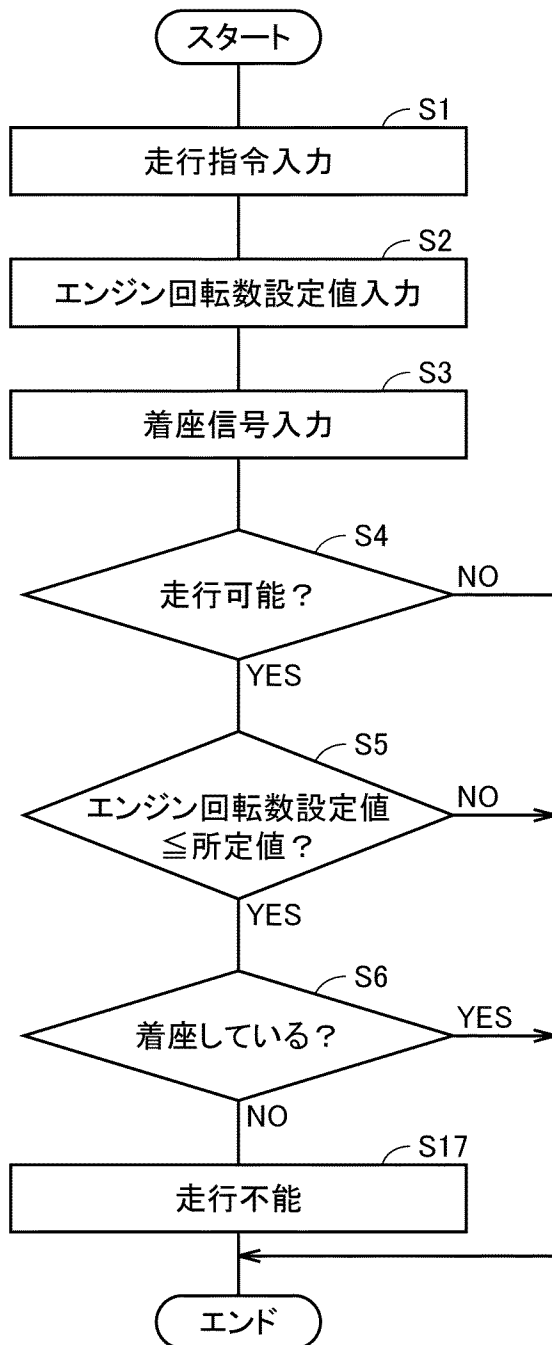
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/024295

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. E02F9/26 (2006.01) i, E02F9/22 (2006.01) i
FI: E02F9/26 A, E02F9/22 A

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. E02F9/26, E02F9/22

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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
Y	JP 2006-241908 A (SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD.) 14 September 2006 (2006-09-14), claims, claims 1, 4-6, paragraphs [0033], [0042], [0045], [0049], [0051], [0059], [0066], [0077], [0087], [0090]	1-13
Y	JP 2006-007849 A (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) 12 January 2006 (2006-01-12), paragraph [0028], column (2)	1-13
Y	JP 2007-333174 A (ISEKI & CO., LTD.) 27 December 2007 (2007-12-27), paragraphs [0035], [0045]	2-11



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
03.09.2021

Date of mailing of the international search report
14.09.2021

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/JP2021/024295

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2020-000140 A (KUBOTA CORP.) 09 January 2020 (2020-01-09), claims, paragraphs [0011], [0061], [0062], [0064], [0065]	5-11
Y	JP 08-198099 A (ISEKI & CO., LTD.) 06 August 1996 (1996-08-06), claims, paragraph [0009]	8-11
Y	JP 2013-227799 A (ISEKI & CO., LTD.) 07 November 2013 (2013-11-07), paragraphs [0001], [0043], [0046]-[0104]	10-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/024295

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2006-241908 A	14.09.2006	(Family: none)	
JP 2006-007849 A	12.01.2006	US 2008/0303342 A1 paragraph [0079], column (2) US 2011/0036674 A1 WO 2005/120916 A1 EP 1767421 A1 EP 2241461 A1 CN 1964876 A KR 10-2007-0021250 A AT 556878 T	
JP 2007-333174 A	27.12.2007	(Family: none)	
JP 2020-000140 A	09.01.2020	(Family: none)	
JP 08-198099 A	06.08.1996	(Family: none)	
JP 2013-227799 A	07.11.2013	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E02F 9/26(2006.01)i; E02F 9/22(2006.01)i FI: E02F9/26 A; E02F9/22 A		
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）） E02F9/26; E02F9/22		
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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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
Y	JP 2006-241908 A（新キャタピラー三菱株式会社）14.09.2006（2006-09-14） [特許請求の範囲] の [請求項1]、[請求項4] - [請求項6]、段落 [0033]、[0042]、[0045]、[0049]、[0051]、[0059]、[0066]、[0077]、[0087]、[0090] 等	1-13
Y	JP 2006-007849 A（日立建機株式会社）12.01.2006（2006-01-12） 段落 [0028] の「(2)」の欄等	1-13
Y	JP 2007-333174 A（井関農機株式会社）27.12.2007（2007-12-27） 段落 [0035]、[0045] 等	2-11
Y	JP 2020-000140 A（株式会社クボタ）09.01.2020（2020-01-09） [特許請求の範囲]、段落 [0011]、[0061] - [0062]、[0064] - [0065] 等	5-11
Y	JP 08-198099 A（井関農機株式会社）06.08.1996（1996-08-06） [特許請求の範囲]、段落 [0009] 等	8-11
Y	JP 2013-227799 A（井関農機株式会社）07.11.2013（2013-11-07） 段落 [0001]、[0043]、[0046] - [0104] 等	10-11
☐ 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 “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 03.09.2021		国際調査報告の発送日 14.09.2021
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） 小倉 宏之 2B 4464 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/JP2021/024295

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2006-241908	A	14.09.2006	(ファミリーなし)	
JP	2006-007849	A	12.01.2006	US 2008/0303342 A1	
				段落[0079]の「(2)」の欄等	
				US 2011/0036674 A1	
				WO 2005/120916 A1	
				EP 1767421 A1	
				EP 2241461 A1	
				CN 1964876 A	
				KR 10-2007-0021250 A	
				AT 556878 T	
JP	2007-333174	A	27.12.2007	(ファミリーなし)	
JP	2020-000140	A	09.01.2020	(ファミリーなし)	
JP	08-198099	A	06.08.1996	(ファミリーなし)	
JP	2013-227799	A	07.11.2013	(ファミリーなし)	