

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6202665号  
(P6202665)

(45) 発行日 平成29年9月27日(2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日(2017.9.8)

(51) Int.Cl.	F I
<b>B66C</b> 13/12 (2006.01)	B66C 13/12 D
<b>B60L</b> 3/00 (2006.01)	B60L 3/00 ZHVH
<b>B60L</b> 11/18 (2006.01)	B60L 11/18 C
<b>B60K</b> 6/48 (2007.10)	B60L 3/00 N
<b>B60K</b> 6/20 (2007.10)	B60K 6/48

請求項の数 8 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-59715 (P2013-59715)	(73) 特許権者	000148759 株式会社タダノ
(22) 出願日	平成25年3月22日(2013.3.22)		香川県高松市新田町甲34番地
(65) 公開番号	特開2014-184996 (P2014-184996A)	(74) 代理人	110000383 特許業務法人 エビス国際特許事務所
(43) 公開日	平成26年10月2日(2014.10.2)	(72) 発明者	櫛林 幹夫 香川県高松市新田町甲34番地 株式会社 タダノ内
審査請求日	平成28年3月18日(2016.3.18)	審査官	今野 聖一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業機械の外部電源接続装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行体と、走行体に設けられ、所定の作業を行う作業装置と、作業装置を駆動させる電動機と、外部電源の電力を送電する電源ケーブルの端部を接続可能な接続部が設けられ、接続部から電動機を駆動させる電力を供給可能な電力供給回路と、を備えた作業機械の外部電源接続装置であって、

走行体の走行を制限および走行の制限を解除する走行制限手段と、

走行制限手段によって走行体の走行を制限した状態を検出する走行制限状態検出手段と、

走行制限状態検出手段によって走行体の走行が制限されている状態を検出しているときに、接続部に対する電源ケーブルの接続を許可し、走行制限状態検出手段によって走行体の走行の制限が解除されているときに、接続部に対する電源ケーブルの接続を許可しないケーブル接続抑止手段と、

走行体の外周部において下方に伸長可能に設けられ、走行体を持ち上げて支持するアウトリガと、を備え、

走行制限手段は、アウトリガによって走行体を持ち上げることで走行体の走行を制限する

ことを特徴とする作業機械の外部電源接続装置。

【請求項2】

接続部の外側に設けられた扉と、

扉の開放を規制する扉開放規制手段と、を備え、  
ケーブル接続抑止手段は、扉解放規制手段によって扉の開放を規制することによって接続部に対する電源ケーブルの接続を抑止する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の作業機械の外部電源接続装置。

【請求項 3】

外部電源の電力によって電動機を駆動する外部電源作業モードを設定する操作を入力する操作入力部を備え、

ケーブル接続抑止手段は、操作入力部による外部電源作業モードの設定を不能とすることにより接続部に対する電源ケーブルの接続を抑止する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の作業機械の外部電源接続装置。

10

【請求項 4】

接続部に対して電源ケーブルが接続されているか否かを検出する接続検出手段と、

接続検出手段によって接続部に電源ケーブルの接続を検出していない状態で、走行制限手段による走行体の走行の制限の解除を許可し、接続検出手段によって接続部に電源ケーブルの接続を検出している状態で、走行制限手段による走行体の走行の制限の解除を規制する制限解除規制手段と、を備えた

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の作業機械の外部電源接続装置。

【請求項 5】

走行体を走行させる動力源としてのエンジンを備え、

走行制限手段は、エンジンの駆動を停止することによって走行体の走行を制限し、エンジンが駆動している状態で接続検出手段によって接続部に対する電源ケーブルの接続を検出した場合に、エンジンを停止する

ことを特徴とする請求項 4 に記載の作業機械の外部電源接続装置。

20

【請求項 6】

走行制限状態検出手段によって走行体の走行を制限した状態を検出することなく、接続検出手段によって接続部に対する電源ケーブルの接続を検出した場合に、報知手段によって報知するケーブル接続報知制御手段を備えた

ことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の作業機械の外部電源接続装置。

【請求項 7】

走行体と、走行体に設けられ、所定の作業を行う作業装置と、作業装置を駆動させる電動機と、外部電源の電力を送電する電源ケーブルの端部を接続可能な接続部が設けられ、接続部から電動機を駆動させる電力を供給可能な電力供給回路と、を備えた作業機械の外部電源接続装置であって、

走行体の走行を制限および走行の制限を解除する走行制限手段と、

走行制限手段によって走行体の走行を制限した状態を検出する走行制限状態検出手段と

走行制限状態検出手段によって走行体の走行が制限されている状態を検出しているときに、接続部に対する電源ケーブルの接続を許可し、走行制限状態検出手段によって走行体の走行の制限が解除されているときに、接続部に対する電源ケーブルの接続を許可しないケーブル接続抑止手段と、

40

接続部に対して電源ケーブルが接続されているか否かを検出する接続検出手段と、

接続検出手段によって接続部に電源ケーブルの接続を検出していない状態で、走行制限手段による走行体の走行の制限の解除を許可し、接続検出手段によって接続部に電源ケーブルの接続を検出している状態で、走行制限手段による走行体の走行の制限の解除を規制する制限解除規制手段と、

走行制限状態検出手段によって走行体の走行を制限した状態を検出することなく、接続検出手段によって接続部に対する電源ケーブルの接続を検出した場合に、報知手段によって報知するケーブル接続報知制御手段と、を備えた

ことを特徴とする作業機械の外部電源接続装置。

【請求項 8】

50

走行体を走行させる動力源としてのエンジンを備え、  
走行制限手段は、エンジンの駆動を停止することによって走行体の走行を制限し、エンジンが駆動している状態で接続検出手段によって接続部に対する電源ケーブルの接続を検出した場合に、エンジンを停止する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の作業機械の外部電源接続装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、外部電源の電力によって駆動可能な作業装置を備えた作業機械の外部電源接続装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来の作業機械としては、走行体と、走行体に設けられ、所定の作業を行う作業装置と、作業装置を駆動させる電動機と、外部電源の電力を送電する電源ケーブルの端部を接続可能な接続部が設けられ、接続部から電動機を駆動させる電力を供給可能な電力供給回路と、を備えたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

前記作業機械では、接続部に電源ケーブルを接続した状態で、外部電源の電力でバッテリーの充電を行ったり、電動モータを駆動させたりしている。前記作業機械では、接続部に電源ケーブルを接続したまま誤って走行体を走行させると、電源ケーブルの断線や接続部の破損が生じ得る。

20

【0004】

そこで、接続部に電源ケーブルを接続したまま誤って走行体が走行してしまうことを防止するために、接続部に電源ケーブルを接続した状態で走行体を走行させる操作を検出した場合に、警報を報知する作業機械が知られている（例えば、特許文献 2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2006 - 233811 号公報

【特許文献 2】特開平 11 - 59294 号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、電源ケーブルを接続した状態で走行体を走行させる操作を検出して警報を報知する作業機械であっても、搭乗者が警報に気付かない場合や誤って走行体の走行の操作を行った場合には、走行体が走行してしまうことから、依然として電源ケーブルの断線や接続部の破損が生じるおそれがある。

【0007】

本発明の目的とするところは、電源ケーブルが接続された状態での走行体の走行を防止することのできる作業機械の外部電源接続装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、前記目的を達成するために、走行体と、走行体に設けられ、所定の作業を行う作業装置と、作業装置を駆動させる電動機と、外部電源の電力を送電する電源ケーブルの端部を接続可能な接続部が設けられ、接続部から電動機を駆動させる電力を供給可能な電力供給回路と、を備えた作業機械の外部電源接続装置であって、走行体の走行を制限および走行の制限を解除する走行制限手段と、走行制限手段によって走行体の走行を制限した状態を検出する走行制限状態検出手段と、走行制限状態検出手段によって走行体の走行が制限されている状態を検出しているときに、接続部に対する電源ケーブルの接続を許可し、走行制限状態検出手段によって走行体の走行の制限が解除されているときに、接続部

50

に対する電源ケーブルの接続を許可しないケーブル接続抑止手段と、走行体の外周部において下方に伸長可能に設けられ、走行体を持ち上げて支持するアウトリガと、を備え、走行制限手段は、アウトリガによって走行体を持ち上げることで走行体の走行を制限する。

また、本発明は、前記目的を達成するために、走行体と、走行体に設けられ、所定の作業を行う作業装置と、作業装置を駆動させる電動機と、外部電源の電力を送電する電源ケーブルの端部を接続可能な接続部が設けられ、接続部から電動機を駆動させる電力を供給可能な電力供給回路と、を備えた作業機械の外部電源接続装置であって、走行体の走行を制限および走行の制限を解除する走行制限手段と、走行制限手段によって走行体の走行を制限した状態を検出する走行制限状態検出手段と、走行制限状態検出手段によって走行体の走行が制限されている状態を検出しているときに、接続部に対する電源ケーブルの接続を許可し、走行制限状態検出手段によって走行体の走行の制限が解除されているときに、接続部に対する電源ケーブルの接続を許可しないケーブル接続抑止手段と、接続部に対して電源ケーブルが接続されているか否かを検出する接続検出手段と、接続検出手段によって接続部に電源ケーブルの接続を検出していない状態で、走行制限手段による走行体の走行の制限の解除を許可し、接続検出手段によって接続部に電源ケーブルの接続を検出している状態で、走行制限手段による走行体の走行の制限の解除を規制する制限解除規制手段と、走行制限状態検出手段によって走行体の走行を制限した状態を検出することなく、接続検出手段によって接続部に対する電源ケーブルの接続を検出した場合に、報知手段によって報知するケーブル接続報知制御手段と、を備えている。

10

20

#### 【0009】

これにより、走行体の走行の制限が解除されている状態で、接続部に対するケーブルの接続が抑止されることから、接続部に対するケーブルの接続を走行体の走行が制限された状態で行うことが可能となる。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明によれば、接続部に対するケーブルの接続を、走行体の走行が制限された状態で行うことが可能となるので、接続部にケーブルを接続した状態での走行体の走行を防ぐことができ、ケーブルの断線や接続部の破損を防止することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

30

#### 【0011】

【図1】本発明の一実施形態を示す移動式クレーンの側面図である。

【図2】油圧供給装置、動力装置および制御系を示す概略図である。

【図3】作業モードを選択する際の表示装置の表示内容を示す図である。

【図4】外部電源作業設定制御処理のフローチャートである。

【図5】走行制限解除規制処理のフローチャートである。

【図6】本発明の他の実施形態を示すロック制御処理のフローチャートである。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0012】

図1乃至図5は、本発明の一実施形態を示すものである。なお、以下の実施形態は、本発明の好適な実施形態の例であるが、本発明はこれに限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲において種々の変形または変更が可能である。

40

#### 【0013】

本発明の外部電源接続装置を備えた作業機械の一例としての移動式クレーン1は、図1に示すように、走行体としての車両10と、作業装置としてのクレーン装置20と、を備えている。

#### 【0014】

車両10は、車輪11を有し、エンジン、または、エンジンおよび後述するモータジェネレータを動力源として走行する。また、車両10の前側および後側の左右両側には、クレーン作業時に車両10の転倒を防止するとともに、車両10を安定的に支持するための

50

アウトリガ 12 が設けられている。アウトリガ 12 は、幅方向外側に移動可能であるとともに、油圧式のジャッキシリンダによって下方に伸長可能である。アウトリガ 12 は、下端を接地させることにより車両 10 を地面に対して安定的に支持する。

【0015】

クレーン装置 20 は、車両 10 の前後方向略中央部に水平面上を旋回可能に設けられた旋回台 21 と、旋回台 21 に対して起伏可能に設けられるとともに、伸縮可能に設けられたブーム 22 と、ブーム 22 の先端側から垂下されるワイヤロープ 23 と、ワイヤロープ 23 の巻き込みまたは繰り出しを行うためのウインチ 24 と、旋回台 21 の前側に設けられ、車両 10 の走行およびクレーン装置 20 による作業に関する操作を行うためのキャビン 25 と、を備えている。

10

【0016】

各ジャッキシリンダ、旋回台 21 を旋回させるための旋回モータ、ブーム 22 を起伏させるための起伏シリンダ、ブーム 22 を伸縮させるための伸縮シリンダおよびウインチ 24 を回転させるためのウインチモータ等のアクチュエータ 60 は、作動油によって作動する。図 2 に示すように、各アクチュエータ 60 を作動させる作動油は、油圧供給装置 30 によって供給される。

【0017】

油圧供給装置 30 は、図 2 に示すように、油圧を生じさせるための油圧ポンプ 31 と、油圧ポンプ 31 から吐出された作動油を各アクチュエータ 60 に供給するための作動油回路 32 と、を備えている。

20

【0018】

油圧ポンプ 31 は、図 2 に示すように、車両 10 に設けられ、車両 10 を走行させる動力を発生させると共に動力を車輪 11 に伝達するための動力装置 40 から取出された動力によって駆動する。油圧ポンプ 31 は、例えば、斜板式のアキシャルプランジャ油圧ポンプであり、斜板の角度を変更可能な可変容量型の油圧ポンプである。

【0019】

作動油回路 32 には、クレーン装置 20 に設けられたアクチュエータ 60 (起伏シリンダ、伸縮シリンダ、ウインチモータ) がロータリージョイント 33 を介して接続されている。また、作動油回路 32 には、複数のコントロールバルブ (図示せず) が設けられ、各コントロールバルブによって各アクチュエータ 60 に流入する作動油の流量および流通方向が制御される。各コントロールバルブは、キャビン 25 内の操作レバーや操作ペダル等の後述する操作入力部 51 によって操作され、操作入力部 51 の操作量に応じて作動油の流量の調整が可能である。各コントロールバルブは、ソレノイド等の切換手段を有し、後述するコントローラ 50 からの信号によって操作が可能である。

30

【0020】

動力装置 40 は、動力を発生させるための動力源ユニット 41 と、動力源ユニット 41 から出力される動力を、トルクを転換して車輪 11 側に伝達するためのトルクコンバータ 42 と、トルクコンバータ 42 から出力される動力の回転速度およびトルクを変更するためのトランスミッション 43 と、トランスミッション 43 から出力される動力を車輪 11 に伝達するプロペラシャフト 44 と、プロペラシャフト 44 に設けられた電気式のリターダ 45 と、を備えている。

40

【0021】

動力源ユニット 41 は、主に車両走行用の動力源であるエンジン 41a と、供給された電力によって電動モータとして機能するとともに、エンジン 41a の動力によって、または走行中の減速時等に発電機として機能するモータジェネレータ 41b と、モータジェネレータ 41b で発電された電力を蓄えるとともに、モータジェネレータ 41b を電動モータとして機能させる場合に電力を供給可能なバッテリー 41c と、バッテリー 41c の出力を制御したりモータジェネレータ 41b の動作を制御したりするためのモータジェネレータ駆動制御部 41d と、エンジン 41a の出力軸とモータジェネレータ 41b の入出力軸との連結および連結の解除を切換可能なクラッチ 41e と、を備えている。

50

## 【 0 0 2 2 】

モータジェネレータ 4 1 b は、エンジン 4 1 a とトルクコンバータ 4 2 との間に設けられている。エンジン 4 1 a の動力は、クラッチ 4 1 e によってエンジン 4 1 a の出力軸とモータジェネレータ 4 1 b の入出力軸とを連結することにより、モータジェネレータ 4 1 b の入出力軸を介してトルクコンバータ 4 2 に伝達される。

## 【 0 0 2 3 】

モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d は、インバータ、昇圧コンバータ、モータ制御部、ジェネレータ制御部等を有している。モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d は、バッテリー 4 1 c の出力を制御してモータジェネレータ 4 1 b に電力を供給したり、後述するコントローラ 5 0 からの信号に応じてモータジェネレータ 4 1 b の機能を発電機または電動モータに切換えたりする。また、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d には、外部電源に接続するための電源ケーブル 4 1 f が接続可能に設けられている。モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d は、モータジェネレータ 4 1 b を電動モータとして機能させる場合に、電源をバッテリー 4 1 c または外部電源に切換えることが可能である。外部電源は、例えば 3 相交流 2 0 0 V や 3 相交流 4 0 0 V 等の電源が用いられる。

10

## 【 0 0 2 4 】

トルクコンバータ 4 2 の出力側には、トランスミッション 4 3 に伝達される動力を取出し可能な P T O ( パワーテイクオフ ) 機構 4 6 が設けられ、 P T O 機構 4 6 を介して油圧ポンプ 3 1 が連結可能である。 P T O 機構 4 6 は、油圧ポンプ 3 1 に対するエンジン 4 1 a の出力軸およびトルクコンバータ 4 2 の入出力軸との連結と連結の解除の切換えが可能である。

20

## 【 0 0 2 5 】

また、移動式クレーン 1 は、車両 1 0 の走行時やクレーン装置 2 0 による作業時における油圧供給装置 3 0 および動力装置 4 0 の制御を行うためのコントローラ 5 0 を有している。

## 【 0 0 2 6 】

コントローラ 5 0 は、 C P U 、 R O M 、 R A M 等を有している。コントローラ 5 0 は、入力側に接続された装置からの入力信号を受信すると、 C P U が、入力信号に基づいて R O M に記憶されたプログラムを読み出すとともに、入力信号によって検出された状態を R A M に記憶したり、出力側に接続された装置に出力信号を送信したりする。

30

## 【 0 0 2 7 】

コントローラ 5 0 には、各アクチュエータ 6 0 と、各アクチュエータ 6 0 に対応するコントロールバルブ ( 図示せず ) と、油圧ポンプ 3 1 と、動力源ユニット 4 1 と、操作レバーやアクセルペダル等の車両 1 0 およびクレーン装置 2 0 の操作を行うための操作入力部 5 1 と、車両 1 0 の走行およびクレーン装置 2 0 の駆動等の各種設定を行うための設定入力部 5 2 と、キャビン 2 5 内に設けられ、作業による設定や運転状態を表示するための液晶パネル等からなる報知手段としての表示装置 5 3 と、が接続されている。ここで、車両 1 0 とクレーン装置 2 0 との間で信号を伝達するための信号線は、ロータリージョイント 3 3 に備えられたスリッピングを介して接続されている。

## 【 0 0 2 8 】

コントローラ 5 0 には、アクチュエータ 6 0 の駆動状態に関する信号が入力される。コントローラ 5 0 は、アクチュエータ 6 0 の駆動状態に関する信号に基づいてコントロールバルブや表示装置に信号を出力する。また、コントローラ 5 0 には、電源ケーブル 4 1 f が接続されるモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d の接続部に供給される電力に関する信号が入力される。コントローラ 5 0 は、接続部に供給される外部電源の電圧に基づいて外部電源の接続の有無を検出する。

40

## 【 0 0 2 9 】

以上のように構成された作業機械としての移動式クレーン 1 において、クレーン装置 2 0 による作業を行う場合には、エンジン 4 1 a の動力、バッテリー 4 1 c の電力および外部電源の電力のいずれかによって、油圧ポンプ 3 1 を駆動させることが可能である。このた

50

め、クレーン装置 20 は、エンジン 41 a の動力によって油圧ポンプ 31 を駆動させるためのエンジン作業モード、バッテリー 41 c の電力によって油圧ポンプ 31 を駆動させるためのバッテリー作業モード、または、外部電源の電力によって油圧ポンプ 31 を駆動させるための外部電源作業モードによって駆動される。作業者は、エンジン作業モード、バッテリー作業モードおよび外部電源作業モードのいずれかを、作業の開始前に設定入力部 52 を操作して設定する。このとき、表示装置 53 には、図 3 に示すように、作業モード選択画面が表示される。

【0030】

エンジン作業モードでは、トランスミッション 43 をニュートラルの状態とし、クラッチ 41 e によってエンジン 41 a とモータジェネレータ 41 b とを連結した状態で、PTO 機構 46 によって油圧ポンプ 31 に対してエンジン 41 a の出力軸とモータジェネレータ 41 b の入出力軸を連結した状態とする。

10

【0031】

エンジン作業モードにおいて、エンジン 41 a の回転数は、作業者の操作入力部 51 に対するアクセル操作によって調整され、使用者の操作入力部 51 に対するアクセル操作がない状態では作業アイドリング回転数で駆動される。また、エンジン作業モード時における作業の合間の待機状態では、作業アイドリング回転数で駆動するエンジン 41 a の動力によってモータジェネレータ 41 b を駆動させ、発電された電力をモータジェネレータ駆動制御部 41 d を介してバッテリー 41 c に充電する。さらに、エンジン作業モード時において、バッテリー 41 c は、外部電源の電力によっても充電が可能である。

20

【0032】

バッテリー作業モードおよび外部電源作業モードでは、トランスミッション 43 をニュートラルの状態とし、クラッチ 41 e をエンジン 41 a とモータジェネレータ 41 b との連結を解除した状態とする。また、バッテリー作業モードおよび外部電源作業モードでは、PTO 機構 46 を油圧ポンプ 31 に対してモータジェネレータ 41 b の入出力軸を連結した状態とする。

【0033】

外部電源作業モードでは、クレーン作業を行う場所に設置された電源に接続された電源ケーブル 41 f を、モータジェネレータ駆動制御部 41 d に接続する。外部電源作業モード時における作業の合間の待機状態では、外部電源の電力によってバッテリー 41 c を充電可能である。

30

【0034】

作業者が外部電源作業モードを設定する際のコントローラ 50 は、車両 10 の走行が制限された状態を検出したときに、電源ケーブル 41 f の接続および外部電源作業モードの設定を許可し、車両 10 の走行が制限されていない状態を検出したときに、電源ケーブル 41 f の接続および外部電源作業モードの設定を許可しない外部電源作業設定制御処理を行う。このときのコントローラ 50 の動作を図 4 のフローチャートを用いて説明する。

【0035】

(ステップ S1)

ステップ S1 において CPU は、車両 10 の走行が制限されているか否かを判定する。車両 10 の走行が制限されていると判定した場合にはステップ S2 に処理を移し、車両 10 の走行が制限されていないと判定した場合にはステップ S5 に処理を移す。

40

【0036】

ここで、車両 10 の走行が制限された状態とは、アウトリガ 12 を張り出して車両 10 が持ち上げられた状態である。CPU は、ジャッキシリンダから出力される伸縮長さに関する信号を受信することによって、アウトリガ 12 を張り出した状態を検出する。

【0037】

(ステップ S2)

ステップ S1 において車両 10 の走行が制限されていると判定した場合に、ステップ S2 において CPU は、電源ケーブル 41 f の接続を許可してステップ S3 に処理を移す。

50

## 【 0 0 3 8 】

(ステップ S 3 )

ステップ S 3 において CPU は、電源ケーブル 4 1 f がモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に接続されたか否かを判定する。電源ケーブル 4 1 f がモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に接続されたと判定した場合にはステップ S 4 に処理を移し、電源ケーブル 4 1 f がモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に接続されていないと判定した場合にはステップ S 8 に処理を移す。

## 【 0 0 3 9 】

ここで、電源ケーブル 4 1 f がモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に接続されたか否かの判定は、電源ケーブル 4 1 f が接続されるモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d の接続部に供給される外部電源の電圧を測定することによって行われる。

10

## 【 0 0 4 0 】

(ステップ S 4 )

ステップ S 3 において電源ケーブル 4 1 f がモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に接続されたと判定した場合に、ステップ S 4 において CPU は、外部電源作業モードの選択を許可し、外部電源作業設定制御処理を終了する。

## 【 0 0 4 1 】

これにより、作業者は、設定入力部 5 2 を操作して外部電源作業モードを設定することが可能となる。

## 【 0 0 4 2 】

(ステップ S 5 )

ステップ S 1 において車両 1 0 の走行が制限されていないと判定した場合に、ステップ S 5 において CPU は、ステップ S 3 と同様に、電源ケーブル 4 1 f がモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に接続されたか否かを判定する。電源ケーブル 4 1 f がモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に接続されたと判定した場合にはステップ S 6 に処理を移し、電源ケーブル 4 1 f がモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に接続されていないと判定した場合にはステップ S 8 に処理を移す。

20

## 【 0 0 4 3 】

(ステップ S 6 )

ステップ S 5 において電源ケーブル 4 1 f がモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に接続されたと判定した場合に、ステップ S 6 において CPU は、車両 1 0 の走行が制限されていない状態である旨の警報を報知し、ステップ S 7 に処理を移す。

30

## 【 0 0 4 4 】

具体的には、例えば、表示装置 5 3 に「ケーブルを外してください。アウトリガの設置時にケーブルを損傷するおそれがあります。」等の警告を表示する。

## 【 0 0 4 5 】

(ステップ S 7 )

ステップ S 7 において CPU は、エンジン 4 1 a の駆動を停止する信号を出力してステップ S 8 に処理を移す。

## 【 0 0 4 6 】

(ステップ S 8 )

ステップ S 3 において電源ケーブル 4 1 f がモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に接続されていないと判定した場合、ステップ S 5 において電源ケーブル 4 1 f がモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に接続されていないと判定した場合、または、ステップ S 7 においてエンジン 4 1 a の駆動を停止する信号を出力した場合に、ステップ S 8 において CPU は、外部電源作業モードの選択を規制して外部電源作業設定制御処理を終了する。

40

## 【 0 0 4 7 】

具体的には、設定入力部 5 2 による外部電源作業モードの選択を不能とする。また、表示装置 5 3 においては、例えば、図 3 に示す表示装置 5 3 の作業モード選択画面を表示不能としたり、作業モード選択画面の表示において外部電源作業モードに関する表示をしな

50

いようにしたりする。

【 0 0 4 8 】

また、外部電源作業モードが設定されている状態で、クレーン作業を終了して車両 1 0 を走行させる場合に、コントローラ 5 0 は、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d から電源ケーブル 4 1 f が取り外されたときに車両 1 0 の走行の制限の解除を許可し、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に電源ケーブル 4 1 f が接続された状態での車両 1 0 の走行の制限の解除を規制する走行制限解除規制処理を行う。このときのコントローラ 5 0 の動作を図 5 のフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 4 9 】

(ステップ S 1 1 )

ステップ S 1 1 において CPU は、外部電源作業モードが設定されているか否かを判定する。外部電源作業モードが設定されていると判定した場合にはステップ S 1 2 に処理を移し、外部電源作業モードが設定されていないと判定した場合には走行制限解除規制処理を終了する。

10

【 0 0 5 0 】

(ステップ S 1 2 )

ステップ S 1 1 において外部電源作業モードが設定されていると判定した場合に、ステップ S 1 2 において CPU は、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に電源ケーブル 4 1 f が接続されているか否かを判定する。モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に電源ケーブル 4 1 f が接続されていると判定した場合にはステップ S 1 3 に処理を移し、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に電源ケーブル 4 1 f が接続されていないと判定した場合にはステップ S 1 6 に処理を移す。

20

【 0 0 5 1 】

(ステップ S 1 3 )

ステップ S 1 2 においてモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に電源ケーブル 4 1 f が接続されていると判定した場合に、ステップ S 1 3 において CPU は、車両 1 0 の走行の制限を解除する操作が入力されたか否かを判定する。車両 1 0 の走行の制限を解除する操作が入力されたと判定した場合にはステップ S 1 4 に処理を移し、車両 1 0 の走行の制限を解除する操作が入力されていないと判定した場合には走行制限解除規制処理を終了する。

30

【 0 0 5 2 】

このとき、コントローラ 5 0 は、操作入力部 5 1 に対するアウトリガ 1 2 を格納する操作の入力の有無を検出している。

【 0 0 5 3 】

(ステップ S 1 4 )

ステップ S 1 3 において車両 1 0 の走行の制限を解除する操作が入力されたと判定した場合に、ステップ S 1 4 において CPU は、車両 1 0 の走行の制限を解除する操作を規制し、ステップ S 1 5 に処理を移す。

【 0 0 5 4 】

(ステップ S 1 5 )

ステップ S 1 5 において CPU は、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に電源ケーブル 4 1 f が接続されている旨を報知して走行制限解除規制処理を終了する。

40

【 0 0 5 5 】

具体的には、例えば、表示装置 5 3 に「電源ケーブルを外してください」等の警告を表示する。

【 0 0 5 6 】

(ステップ S 1 6 )

ステップ S 1 2 においてモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に電源ケーブル 4 1 f が接続されていないと判定した場合に、ステップ S 1 6 において CPU は、車両 1 0 の走行の制限を解除する操作を許可し、走行制限解除規制処理を終了する。

50

## 【 0 0 5 7 】

このとき、コントローラ 5 0 は、アウトリガ 1 2 を格納する操作の入力を有効とし、ジャッキシリンダを駆動させる。

## 【 0 0 5 8 】

このように、本実施形態の作業機械の外部電源接続装置によれば、車両 1 0 の走行が制限されている状態を検出しているときに、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に対する電源ケーブル 4 1 f の接続を許可し、車両 1 0 の走行の制限が解除されているときに、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に対する電源ケーブル 4 1 f の接続を許可しないようにしている。

これにより、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に対する電源ケーブル 4 1 f の接続を、車両 1 0 の走行が制限された状態で行うことが可能となるので、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に電源ケーブル 4 1 f を接続した状態での車両 1 0 の走行を防ぐことができ、電源ケーブル 4 1 f の断線やモータジェネレータ駆動制御部 4 1 d の接続部の破損を防止することが可能となる。

## 【 0 0 5 9 】

また、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に対する電源ケーブル 4 1 f の接続を許可しない場合に、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に対する電源ケーブル 4 1 f の接続を許可しない旨を表示装置 5 3 に表示している。

これにより、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に対する電源ケーブル 4 1 f の接続を許可しない状態を、作業者に確実に伝えることができるので、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に対する電源ケーブル 4 1 f の接続を効果的に抑止することが可能となる。

## 【 0 0 6 0 】

また、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に対する電源ケーブル 4 1 f の接続を許可しない場合に、設定入力部 5 2 の操作による外部電源作業モードの設定を不能としている。

これにより、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に対する電源ケーブル 4 1 f の接続を許可しない状態を、作業者に確実に伝えることができるので、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に対する電源ケーブル 4 1 f の接続を効果的に抑止することが可能となる。

## 【 0 0 6 1 】

また、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d の接続部に電源ケーブル 4 1 f の接続を検出していない状態で、車両 1 0 の走行の制限の解除を許可し、接続部に電源ケーブル 4 1 f の接続を検出している状態で、車両 1 0 の走行の制限の解除を規制している。

これにより、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d から電源ケーブル 4 1 f を外さない限り車両 1 0 の走行の制限を解除することができないので、クレーン作業の終了時に電源ケーブル 4 1 f を外し忘れることがない。

## 【 0 0 6 2 】

また、アウトリガ 1 2 によって車両 1 0 を持ち上げることによって車両 1 0 の走行を制限している。

これにより、車両 1 0 の走行を確実に制限することができるので、誤って車両 1 0 が走行してしまうことがない。

## 【 0 0 6 3 】

また、エンジン 4 1 a の駆動を停止することによって走行体の走行を制限し、エンジン 4 1 a が駆動している状態で電源ケーブル 4 1 f の接続を検出した場合に、エンジン 4 1 a の駆動を停止する。

これにより、電源ケーブル 4 1 f を接続した状態でのアウトリガ 1 2 の張り出し動作を規制することができるので、アウトリガ 1 2 の張り出し動作による電源ケーブル 4 1 f の切断等の破損を防止することが可能となる。

## 【 0 0 6 4 】

また、車両 1 0 の走行を制限した状態を検出することなく、モータジェネレータ駆動制御部 4 1 d に対する電源ケーブル 4 1 f の接続を検出した場合に、表示装置 5 3 に表示す

10

20

30

40

50

ることによって報知している。

これにより、電源ケーブル41fの接続の前に、車両10の走行を制限した状態とする作業手順を作業者に伝えることができるので、作業効率を向上させることが可能となる。

【0065】

図6は、本発明の他の実施形態を示すものである。

【0066】

本実施形態の移動式クレーン1は、電源ケーブル41fが接続されるモータジェネレータ駆動制御部41dの接続部を外側から開閉するための接続部開閉扉と、接続部開閉扉の閉鎖状態を保持するためのロック機構と、を有している。ロック機構は、コントローラ50によって接続部開閉扉のロックとロックの解除の切り換えが可能である。

10

【0067】

以上のように構成された移動式クレーン1において、コントローラ50は、前記実施形態の外部電源作業設定制御処理を行わず、ロック機構を制御するロック制御処理を行う。このときのコントローラ50の動作を図6のフローチャートを用いて説明する。

【0068】

(ステップS21)

ステップS21においてCPUは、車両10の走行が制限されているか否かを判定する。車両10の走行が制限されていると判定した場合にはステップS22に処理を移し、車両10の走行が制限されていないと判定した場合にはステップS23に処理を移す。

【0069】

20

(ステップS22)

ステップS21において車両10の走行が制限されていると判定した場合に、ステップS22においてCPUは、接続部開閉扉のロックを解除してロック制御処理を終了する。

【0070】

(ステップS23)

ステップS21において車両10の走行が制限されていないと判定した場合に、ステップS23においてCPUは、接続部開閉扉をロックしてロック制御処理を終了する。

【0071】

このように、本実施形態の作業機械の外部電源接続装置によれば、前記実施形態と同様に、モータジェネレータ駆動制御部41dに対する電源ケーブル41fの接続を、車両10の走行が制限された状態で行うことが可能となるので、モータジェネレータ駆動制御部41dに電源ケーブル41fを接続した状態での車両10の走行を防ぐことができ、電源ケーブル41fの断線やモータジェネレータ駆動制御部41dの接続部の破損を防止することが可能となる。

30

【0072】

また、車両10の走行が制限されている状態を検出しているときに、接続部開閉扉のロックを解除してモータジェネレータ駆動制御部41dに対する電源ケーブル41fの接続を可能とし、車両10の走行の制限が解除されているときに、接続部開閉扉をロックしてモータジェネレータ駆動制御部41dに対する電源ケーブル41fの接続をできないようにしている。

40

これにより、車両10の走行が制限された状態でのみ、モータジェネレータ駆動制御部41dに対する電源ケーブル41fの接続が可能となるので、モータジェネレータ駆動制御部41dに電源ケーブル41fを接続した状態での車両10の走行を確実に防ぐことができる。

【0073】

なお、前記実施形態では、外部電源の電力によって駆動可能なクレーン装置20を備えた移動式クレーン1を作業機械として示したがこれに限られるものではない。外部電源の電力によって駆動可能な作業装置を備えたものであれば、例えば、高所作業車や掘削機等の作業機械に本発明を適用可能である。

【0074】

50

また、前記実施形態では、クレーン装置 20 がエンジン 41 a およびモータジェネレータ 41 b の一方または両方の動力によって駆動するものを示したがこれに限られるものではない。例えば、クレーン装置 20 は、外部電源の電力で駆動可能な電動モータの動力でのみ駆動するものでもよい。

【0075】

また、前記実施形態では、キャビン 25 内に設けられた表示装置 53 に外部電源作業モードに関する情報を表示するようにしたものを示したが、これに限られるものではない。例えば、モータジェネレータ駆動制御部 41 d の電源ケーブル 41 f との接続部の近傍等、車両 10 の外面に設けてもよい。

【0076】

なお、前記実施形態の外部電源作業設定制御処理のステップ S1 では、車両 10 の走行が制限されている状態を、アウトリガ 12 を張り出して車両 10 を持ち上げた状態としている。車両 10 の走行が制限されている状態のその他の例としては、エンジン 41 a の駆動を停止した状態、トランスミッション 43 のシフトレバーをニュートラルの位置に設定して、車輪 11 に対するエンジン 41 a の動力の伝達を遮断した状態、パーキングブレーキ等の制動装置によって車両 10 を停止させた状態、でもよい。

【0077】

また、前記実施形態の走行制限解除規制処理のステップ S13 およびステップ S16 では、車両 10 の走行の制限を解除する操作を、アウトリガ 12 を格納する操作としている。車両 10 の走行の制限を解除する操作のその他の例としては、エンジン 41 a を始動する操作、トランスミッション 43 のシフトレバーをニュートラルから走行の位置に設定する操作、パーキングブレーキ等の制動装置によって車両 10 を停止させた状態を解除する、でもよい。

【0078】

また、前記実施形態では、報知手段として、表示装置 53 に電源ケーブル 41 f の接続を許可しない旨を報知するようしたものを示したが、これに限られるものではない。例えば、電源ケーブル 41 f の接続を許可しない旨の音声を、報知手段としてのスピーカから発するようにしてもよいし、報知手段としてのブザーによって警報音を発するようにしてもよい。

【0079】

また、前記実施形態では、電源ケーブル 41 f が接続されるモータジェネレータ駆動制御部 41 d の接続部を外側から開閉するための接続部開閉扉と、接続部開閉扉の閉鎖状態を保持するためのロック機構と、を有し、車両 10 の走行が制限されている状態を検出しているときに、接続部開閉扉のロックを解除し、車両 10 の走行の制限が解除されているときに、接続部開閉扉をロックすることによって電源ケーブル 41 f の接続を抑止するようしたものを示している。

電源ケーブル 41 f の接続を抑止可能なその他の例として、電源ケーブル 41 f が接続されるモータジェネレータ駆動制御部 41 d の接続部を外側から開閉するための接続部開閉扉を有し、車両 10 の走行の制限が解除されているときに、接続部開閉扉が解放されると、ブザー等によって警報を発するようにしてもよい。

【符号の説明】

【0080】

1 ... 移動式クレーン、10 ... 車両、20 ... クレーン装置、30 ... 油圧供給装置、31 ... 油圧ポンプ、40 ... 動力装置、41 ... 動力源ユニット、41 b ... モータジェネレータ、41 d ... モータジェネレータ駆動制御部、41 f ... 電源ケーブル、50 ... コントローラ、51 ... 操作入力部、52 ... 設定入力部、53 ... 表示装置、60 ... アクチュエータ。

10

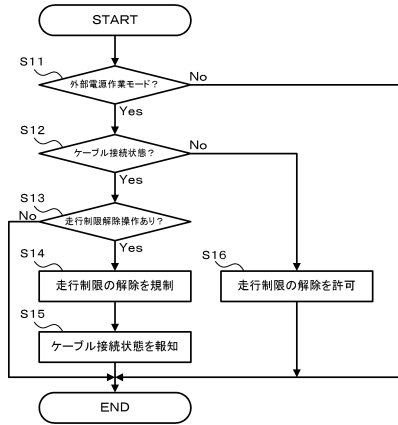
20

30

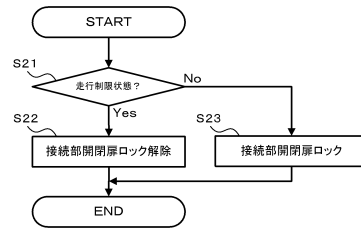
40



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
B 6 0 K 6/20

(56)参考文献 特開平07-081499(JP,A)  
特開平09-322313(JP,A)  
特開平11-059294(JP,A)  
実開平02-037196(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B 6 6 C 13 / 0 0 - 15 / 0 6  
B 6 0 L 3 / 0 0 - 3 / 1 2  
B 6 0 L 7 / 0 0 - 13 / 0 0  
B 6 0 K 6 / 2 0 - 6 / 5 4 7