

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3898111号

(P3898111)

(45) 発行日 平成19年3月28日(2007.3.28)

(24) 登録日 平成19年1月5日(2007.1.5)

(51) Int. Cl.		F I			
E O 2 F	3/43	(2006.01)	E O 2 F	3/43	M
E O 2 F	9/24	(2006.01)	E O 2 F	9/24	B

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-298418 (P2002-298418)	(73) 特許権者	000246273
(22) 出願日	平成14年10月11日(2002.10.11)		コベルコ建機株式会社
(65) 公開番号	特開2004-132077 (P2004-132077A)		広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号
(43) 公開日	平成16年4月30日(2004.4.30)	(73) 特許権者	000105682
審査請求日	平成16年9月28日(2004.9.28)		コベルコ建機エンジニアリング株式会社
			広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号
		(74) 代理人	100067828
			弁理士 小谷 悦司
		(74) 代理人	100075409
			弁理士 植木 久一
		(74) 代理人	100109058
			弁理士 村松 敏郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 作業機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

キャビンと、このキャビンを移動させるキャビン移動手段と、作業アタッチメントとを備えた作業機械において、上記アタッチメントの位置を検出するアタッチメント位置検出手段と、上記キャビンの位置を検出するキャビン位置検出手段と、干渉防止手段とを具備し、上記キャビン移動手段として、回動運動によりキャビンを前後移動させながら上下移動させる四節リンク機構が設けられ、上記キャビン位置検出手段は、キャビンが最も後退する上限及び下限位置とキャビンがこの上・下限位置よりも前方に進出する中間位置とを検出し、上記干渉防止手段は、

(A) 上記キャビン位置検出手段によって検出されるキャビン位置を上・下限位置と中間位置の二つに分けて、このキャビン位置と、上記アタッチメント位置検出手段によって検出される作業アタッチメントの位置に基づいてこれらが干渉するおそれのある二種類の制限領域を設定し、

(B) 検出されるキャビン位置に応じて制限領域をこの二種類のうちから選択し、

(C) 作業アタッチメントが、選択された制限領域に到達したときに干渉が生じる作業アタッチメントの動作及びキャビンの移動を制限する

ように構成されたことを特徴とする作業機械。

【請求項2】

キャビン位置検出手段として、上限位置検出手段と下限位置検出手段を兼ねる一つの位置センサが設けられたことを特徴とする請求項1記載の作業機械。

10

20

【請求項 3】

キャビン位置検出手段として、キャビンの上限位置を検出する上限位置センサと、同下限位置を検出する下限位置センサとが別々に設けられたことを特徴とする請求項 1 記載の作業機械。

【請求項 4】

位置センサとして、四節リンク機構を構成する一対のリンクの回動運動に伴うリンク間隔の変化によって作動するリミットスイッチが設けられたことを特徴とする請求項 2 または 3 記載の作業機械。

【請求項 5】

下部走行体上に搭載された上部構造体にキャビンと作業アタッチメントが取付けられ、上記作業アタッチメントは起伏自在なブームと、キャビンに接近する引き動作及びキャビンから離間する押し動作を行う状態でブームに回動可能に取付けられたアームと、このアームに取付けられた作業具とを備え、干渉防止手段は、作業アタッチメントが選択された制限領域に到達したときに上記ブームの起こし動作及び上記アームの引き動作、並びに同アタッチメントに接近する方向にキャビンの移動を制限するように構成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の作業機械。

10

【請求項 6】

干渉防止手段による作業アタッチメントの動作制限を解除する制限解除スイッチがブーム操作レバー及びアーム操作レバーに設けられたことを特徴とする請求項 5 記載の作業機械。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は移動式キャビンを備え、このキャビンと作業アタッチメントの干渉を防止するように構成された作業機械に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、作業状況に応じてキャビンを上下もしくは前後またはその双方に移動させる作業機械は公知である（たとえば特許文献 1 参照）。また、このキャビン移動式の作業機械において、キャビンと作業アタッチメントの干渉を防止する技術も種々提案されている（たとえば特許文献 2 参照）。

30

【0003】

これら公知の干渉防止技術においては、作業アタッチメントの位置を検出し、作業アタッチメントがキャビンと干渉するおそれのある制限領域に到達したときに、干渉が生じるアタッチメントの動作（たとえば油圧ショベルにおけるブーム起こし動作、アーム引き動作）を禁止する構成としている。

【0004】

【特許文献 1】

特開平 10 - 88618 号公報

【特許文献 2】

特開 2001 - 64992 号公報

40

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、公知の干渉防止技術によると、いずれも作業アタッチメントの動作のみを制限する構成であるため、同アタッチメントが制限領域にある状態で、アタッチメントの動作を禁止しても、キャビンをアタッチメント側に移動させる（とくにキャビンが前後方向に移動するものにおいてキャビンを前方に移動させる）と、キャビンがアタッチメントに衝突する可能性があり、干渉防止の点でなお不十分であった。

【0006】

そこで本発明は、キャビン移動式の作業機械において作業アタッチメントとキャビンの

50

干渉を確実に防止できるようにするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、キャビンと、このキャビンを移動させるキャビン移動手段と、作業アタッチメントとを備えた作業機械において、上記アタッチメントの位置を検出するアタッチメント位置検出手段と、上記キャビンの位置を検出するキャビン位置検出手段と、干渉防止手段とを具備し、上記キャビン移動手段として、回動運動によりキャビンを前後移動させながら上下移動させる四節リンク機構が設けられ、上記キャビン位置検出手段は、キャビンが最も後退する上限及び下限位置とキャビンがこの上・下限位置よりも前方に進出する中間位置とを検出し、上記干渉防止手段は、

(A) 上記キャビン位置検出手段によって検出されるキャビン位置を上・下限位置と中間位置の二つに分けて、このキャビン位置と、上記アタッチメント位置検出手段によって検出される作業アタッチメントの位置に基づいてこれらが干渉するおそれのある二種類の制限領域を設定し、

(B) 検出されるキャビン位置に応じて制限領域をこの二種類のうちから選択し、

(C) 作業アタッチメントが、選択された制限領域に到達したときに干渉が生じる作業アタッチメントの動作及びキャビンの移動を制限する
ように構成されたものである。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1の構成において、キャビン位置検出手段として、上限位置検出手段と下限位置検出手段を兼ねる一つの位置センサが設けられたものである。

【0009】

請求項3の発明は、請求項1の構成において、キャビン位置検出手段として、キャビンの上限位置を検出する上限位置センサと、同下限位置を検出する下限位置センサとが別々に設けられたものである。

【0010】

請求項4の発明は、請求項2または3の構成において、位置センサとして、四節リンク機構を構成する一対のリンクの回動運動に伴うリンク間隔の変化によって作動するリミットスイッチが設けられたものである。

【0011】

請求項5の発明は、請求項1乃至4のいずれかの構成において、下部走行体上に搭載された上部構造体にキャビンと作業アタッチメントが取付けられ、上記作業アタッチメントは起伏自在なブームと、キャビンに接近する引き動作及びキャビンから離間する押し動作を行う状態でブームに回動可能に取付けられたアームと、このアームに取付けられた作業具とを備え、干渉防止手段は、作業アタッチメントが選択された制限領域に到達したときに上記ブームの起こし動作及び上記アームの引き動作、並びに同アタッチメントに接近する方向にキャビンの移動を制限するように構成されたものである。

【0012】

請求項6の発明は、請求項5の構成において、干渉防止手段による作業アタッチメントの動作制限を解除する制限解除スイッチがブーム操作レバー及びアーム操作レバーに設けられたものである。

【0013】

上記構成によると、作業アタッチメントがキャビンと干渉するおそれのある制限領域に到達した状態で、作業アタッチメントの危険側動作（請求項5,6ではブーム起こし、アーム引き両動作）だけでなく、干渉が生じるもう一つの原因であるキャビンの移動も制限するため、作業アタッチメントとキャビンの干渉を確実に防止することができる。

【0014】

この場合、四節リンク機構によってキャビンを上下移動させながら前後移動させる作業機械において、干渉発生の可能性の高いキャビンの前方移動を制限することにより、干渉防止機能を拡充させ、安全性を一層高めることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

しかも、キャビンの位置を上・下限位置とそれ以外の位置（中間位置）とに分けて二種類のみの制限領域を設定するため、この制限領域の設定が容易で干渉防止手段の構成が簡単となり、コストが安くてすむ。

【 0 0 1 6 】

加えて、請求項 2 ではキャビンの上限位置と下限位置を一つの位置センサで検出し、請求項 4 ではこの位置センサとしてリミットスイッチを用いるため、センサコストが安く、キャビン位置検出手段を安価に構成することができる。

【 0 0 1 7 】

【 発明の実施の形態 】

以下の実施形態では、廃材等の運搬、積み込みを行う作業機械を適用対象として例にとっている。

【 0 0 1 8 】

図 1 において、1 はクローラ式の下部走行体で、この下部走行体 1 上に上部旋回体 2 が縦軸まわりに旋回自在に搭載され、この上部旋回体 2 にキャビン 3 及び作業アタッチメント 4、それに図示しないパワーユニットその他が設けられている。

【 0 0 1 9 】

作業アタッチメント 4 は、起伏自在なブーム 5 と、このブーム 5 の先端に水平軸まわりに回動可能に取付けられて押し、引き両動作を行うアーム 6 と、このアーム 6 の先端に取付けられた開閉式の作業具 7 と、図示しないブーム起伏用、アーム作動用、作業具開閉用の各アクチュエータ（通常は油圧シリンダ）から成り、ブーム起伏、アーム回動、作業具開閉の各動作によって廃材の運搬、積み込み等の荷役作業を行う。

【 0 0 2 0 】

キャビン 3 は、キャビン移動手段としての四節リンク機構（ここではその代表例として平行リンク機構を示す）8 により、上下移動しながら前後移動して、図 1 実線の下限位置（基本位置）と、同二点鎖線の上限位置、それに破線で一例を示す中間各位置の間で移動する。

【 0 0 2 1 】

四節リンク機構 8 は、図 2 に示すように、キャビン下限位置で前側（キャビン上限位置で後側）となる第 1 リンク 9 と、同後側（同前側）となる第 2 リンク 10 を備え、この両リンク 9、10 の一端が、上部旋回体 2 に設けられた支持フレーム 11 に、他端がキャビン 3 のデッキフレーム 12 にそれぞれ水平軸まわりに回動可能に取付けられている。

【 0 0 2 2 】

この四節リンク機構 8 は、図示しない駆動源（たとえば油圧シリンダ）の駆動力によって上下方向の平行運動を行い、これによりキャビン 3 が上下移動しながら前後移動する。

【 0 0 2 3 】

また、同機構 8 にはキャビン位置検出手段としてのリミットスイッチ 13 が設けられている。

【 0 0 2 4 】

このリミットスイッチ 13 は、両リンク 9、10 の一方に取付けられ、キャビン 3 の下限及び上限両位置で両リンク 9、10 の間隔が最小となることにより、接触子他方のリンクに接触してオン（オフでもよい）となる。

【 0 0 2 5 】

このリミットスイッチ 13 の動作信号は図 3 に示すコントローラ 14 に入力され、このコントローラ 14 においてキャビン 3 が下限位置または上限位置にあると判断される。

【 0 0 2 6 】

また、コントローラ 14 には、ブーム 5 の角度を検出するブーム角度センサ 15、及びアーム 6 の角度を検出するアーム角度センサ 16 からの角度信号が入力され、これら角度信号に基づいて作業アタッチメント 4 の位置（具体的にはキャビン 3 と直接干渉する作業具 7 の位置）が割り出される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

さらに、キャビン 3 内において、運転席を挟んで左右両側に分けて配置された図示しないブーム用、アーム用両操作レバーの上端部（グリップ）に制限解除スイッチ 17, 17 が設けられ、同スイッチ 17, 17 の操作信号もコントローラ 14 に入力される。

【 0 0 2 8 】

図 3 において、18 はブーム用コントロールバルブにおけるブーム起こし側のパイロットラインに設けられたブーム動作制限用電磁弁のソレノイド、19 はアーム用コントロールバルブにおけるアーム引き側のパイロットラインに設けられたアーム動作制限用電磁弁のソレノイドで、コントローラ 14 からの信号に基づいてこれらソレノイド 18, 19 が通電されることにより、作業具 7 がキャビン 3 に接近する動作であるブーム起こし動作及びアーム引き動作が自動停止（禁止）される。

10

【 0 0 2 9 】

コントローラ 14 の作用を含む干渉防止作用を、図 4 のフローチャートを併用して説明する。

【 0 0 3 0 】

制御開始とともにブーム角度、アーム角度、キャビン位置がそれぞれ検出される（ステップ S 1, S 2, S 3）。

【 0 0 3 1 】

コントローラ 14 には、予めキャビン上限及び下限両位置での制限領域（図 1 のイ）と、この上、下限両位置間の全位置である中間位置での制限領域（同ロ）の二通りの制限領域が予め設定され、ステップ S 4 で、検出されたキャビン位置に応じて制限領域がこの二種類のうちから選択され設定される。

20

【 0 0 3 2 】

次に、ステップ S 5, S 6 において、検出されたブーム角度及びアーム角度からアタッチメント位置が割り出されるとともに、アタッチメント 4（作業具 7）が、設定された制限領域イまたはロに到達したか否か、及び危険側の動作であるブーム 5 の起こし動作またはアーム 6 の引き動作の操作が行われたか否かが判断される。

【 0 0 3 3 】

ここで、干渉のおそれありと判定されると（ステップ S 6 で Y E S）、ステップ S 7 で制限解除スイッチ 17, 17 の少なくとも一方が操作されたか否かが判断され、制限解除操作が無ければ、干渉防止処理として、アーム引き制限信号の出力（ステップ S 8）、ブーム起こし制限信号の出力（ステップ S 9）が行われる。

30

【 0 0 3 4 】

また、ステップ S 10 でキャビン移動制限信号、すなわち、四節リンク機構 8 の駆動源の動作を停止させる信号が出力され、キャビン 3 の移動が禁止される。

【 0 0 3 5 】

これにより、キャビン 3 が下限位置または上限位置にあり、かつ、アタッチメント 4 が制限領域に到達した状態で、ブーム 5 及びアーム 6 の危険側動作だけでなく、キャビン 3 が中間位置、つまり作業アタッチメント 4 に向かって前方移動することも同時に禁止されるため、アタッチメント 4 とキャビン 3 の干渉が確実に防止される。

40

【 0 0 3 6 】

なお、このフローによると、キャビン 3 が中間位置にあるときでも、ステップ S 6 で Y E S となるとキャビン 3 の移動（上昇または下降）が禁止されるが、これによる実害はない。但し、上記のようにキャビン 3 が下限位置または上限位置にある状態でのみキャビン 3 の移動を制限するように構成してもよい。

【 0 0 3 7 】

一方、ステップ S 7 で Y E S の場合（制限解除操作された場合）はステップ S 8 ~ S 10 の制御は行われぬ。従って、オペレータの判断に基づき、作業アタッチメント 4 が制限領域内にあっても実際にキャビン 3 と干渉しない範囲で作業アタッチメント 4 を操作することが可能となる。

50

【0038】

この場合、制限解除スイッチ17が、ブーム用及びアーム用両操作レバーに設けられているため、複合操作時のように片手が他のレバー操作で塞がっているときでも空いた片手で制限解除操作を行うことができる。

【0039】

他の実施形態

(1)第1実施形態の変形例として、キャビン3の下限位置と上限位置とに分けて別々に制限領域を設定する場合等には、この下限、上限両位置を別々のリミットスイッチで検出するようにしてもよい。

【0040】

また、リミットスイッチに代えて近接スイッチや光センサ等、同様の機能を有する他のセンサを用いてもよい。

【0041】

(2)上記実施形態では、作業アタッチメント4が制限領域に到達した状態でその危険側動作を禁止する構成としたが、制限領域の外側に減速領域を設定し、この減速領域でアタッチメント動作を減速させるように構成してもよい。

【0042】

また、本発明は上記実施形態で例示した荷役機械に限らず、油圧ショベルや深穴掘削機、杭打ち機、解体機等、作業アタッチメントを有するとともにキャビンが移動可能に構成され、アタッチメントとキャビンが干渉するおそれのある作業機械全般に適用することができる。

【0043】

【発明の効果】

上記のように本発明によると、作業アタッチメントがキャビンと干渉するおそれのある制限領域に到達した状態で、作業アタッチメントの危険側動作だけでなく、干渉が生じるもう一つの原因であるキャビンの移動をも制限するため、作業アタッチメントキャビンの干渉を確実に防止することができる。

【0044】

この場合、四節リンク機構によってキャビンを上下移動させながら前後移動させる作業機械において、干渉発生の可能性の高いキャビンの前方移動を制限することにより、干渉防止機能を拡充させ、安全性を一層高めることができる。

【0045】

しかも、キャビンの位置を上・下限位置とそれ以外の位置(中間位置)とに分けて二種類のための制限領域を設定するため、この制限領域の設定が容易で干渉防止手段の構成が簡単となり、コストが安くてすむ。

【0046】

加えて、請求項2の発明ではキャビンの上限位置と下限位置を一つの位置センサで検出し、請求項4の発明ではこの位置センサとしてリミットスイッチを用いるため、センサコストが安く、キャビン位置検出手段を安価に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態にかかる作業機械全体の概略側面図である。

【図2】 同実施形態におけるキャビン移動機構の拡大側面図である。

【図3】 同制御系の構成を示す図である。

【図4】 制御系の作用を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 作業機械の下部走行体
- 2 同上部旋回体(上部構造体)
- 3 キャビン
- 4 作業アタッチメント
- 5 作業アタッチメントを構成するブーム

10

20

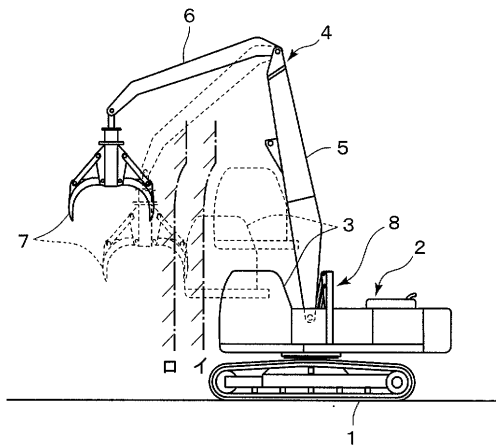
30

40

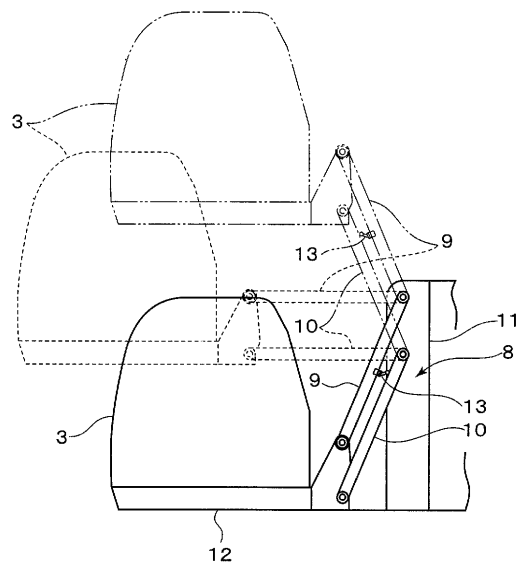
50

- 6 同アーム
- 7 同作業具
- 8 キャビン移動手段としての四節リンク機構
- 9, 10 同機構を構成するリンク
- 13 キャビン位置検出手段としてキャビンの上・下限位置を検出するリミットスイッチ
- チ
- 15 作業アタッチメント位置検出手段としてブームの角度を検出するブーム角度センサ
- サ
- 16 同アーム角度センサ
- 17, 17 制限解除スイッチ
- 14, 21 干渉防止手段を構成するコントローラ
- 18, 19 干渉防止手段の一部としてアタッチメントの動作を制限するためのソレノイド
- イド

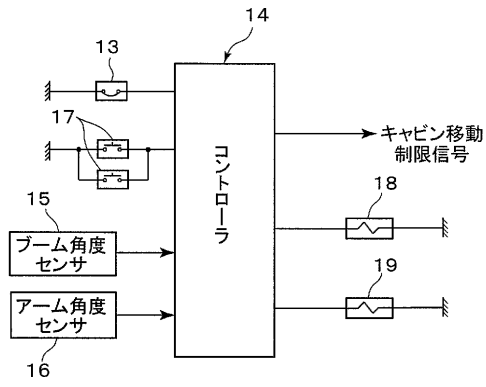
【図1】



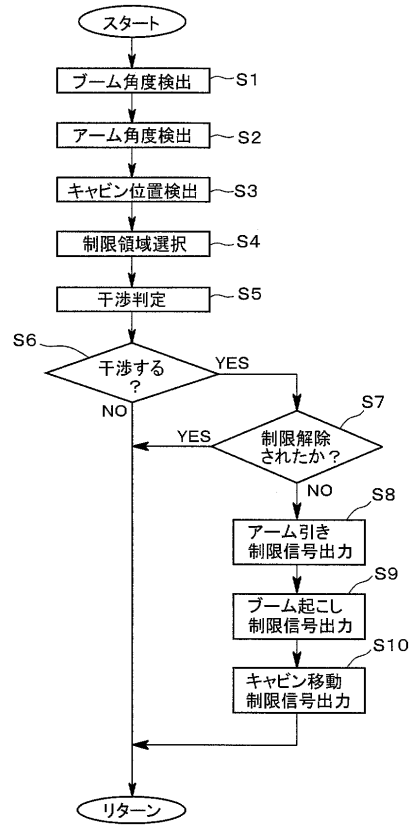
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 高木 毅
広島市安佐南区祇園3丁目12番25号 コベルコ建機エンジニアリング株式会社内
- (72)発明者 林 憲彦
広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 コベルコ建機株式会社 広島本社内
- (72)発明者 堅田 剛
広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 コベルコ建機株式会社 広島本社内
- (72)発明者 藤後 博
広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 コベルコ建機株式会社 広島本社内

審査官 深田 高義

- (56)参考文献 特開平08-035239(JP,A)
特開平09-151478(JP,A)
登録実用新案第3009003(JP,U)
特開2001-064992(JP,A)
特開平10-088618(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02F 3/43

E02F 9/24