

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ブーム長さを検出するブーム長さ検出手段と、ブームの起伏角を検出するブーム起伏角検出手段と、アウトリガの張出幅を検出するアウトリガ張出幅検出手段と、ブームの旋回角を検出する旋回角検出手段と、吊上性能を記憶する吊上性能記憶手段と、ブームに作用する実際負荷を検出する実際負荷検出手段と、
 前記ブーム長さ検出手段、ブーム起伏角検出手段、アウトリガ張出幅検出手段及び旋回角検出手段からの信号に基づき前記吊上性能記憶手段から吊上性能を読み出してブームに作用可能な限界負荷を算出する限界負荷算出手段と、前記実際負荷検出手段が検出した実際負荷と前記限界負荷算出手段が算出した限界負荷を比較し所定の関係に達すると規制信号を出力する比較手段と、を備えた演算部と、
 前記演算部からの規制信号によりブーム関連動作を規制する規制手段と、
 を備えたラフテレーンクレーンの過負荷防止装置において、
 前記吊上性能記憶手段は、全周同一である通常性能と、ラフテレーンクレーン前方所定旋回角度範囲について前記通常性能よりも大きい前方特別性能と、を記憶しており、
 前記演算部に対し、通常性能か前方特別性能かの選択信号を出力する性能モード選択手段を設け、
 前記演算部では、前方特別性能が選択され、所定のアウトリガ張出幅であり、かつ所定の前方旋回角度範囲である場合には、前記限界負荷算出手段が吊上性能記憶手段から前方特別性能を読み出すことを特徴とするラフテレーンクレーンの過負荷防止装置。

【請求項 2】

前記演算部は、過負荷防止装置の電源 ON 時には前記性能モード選択手段の選択状態に係わりなく、前記限界負荷算出手段が吊上性能記憶手段から通常性能を読み出すことを特徴とする請求項 1 記載のラフテレーンクレーンの過負荷防止装置。

【請求項 3】

前記演算部からの信号により作動する前方特別性能モード表示手段を備え、当該前方特別性能モード表示手段は、前記性能モード選択手段が前方特別性能に選択されたことを表示することを特徴とする請求項 1 記載のラフテレーンクレーンの過負荷防止装置。

【請求項 4】

前記演算部からの信号により作動する前方特別性能状態表示手段を備え、当該前方特別性能状態表示手段は、前記限界負荷算出手段が吊上性能記憶手段から前方特別性能を読み出していることを表示することを特徴とする請求項 1 記載のラフテレーンクレーンの過負荷防止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ラフテレーンクレーンの過負荷防止装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来より、アウトリガ及びブームを具備するクレーンにおいて、情報処理装置を備え、ブームの長さ、ブームの起伏角度、アウトリガの張出長、ブームの旋回角度位置、吊荷荷重夫々に関するデータを該情報処理装置の入力情報とし、該情報処理装置に、前四者の入力情報に基きクレーンの現状状態における許容吊上荷重を算出させ、該許容吊上荷重と、現状の実吊上荷重との比較を行わせるクレーンの過負荷防止装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0003】

図 3 に特許文献 1 に記載された過負荷防止装置のブロック図を示している。ブーム長さ検出器 21、ブーム角度検出器 23、旋回角度検出器 24、アウトリガ長さ検出器 17、18、19、20、モーメント検出器 22 からのデータを、CPU 1、ROM 2、RAM 3、アドレスレコーダ 4 等からなる情報処理装置に入力するようになっている。26 はブー

ムの伸縮、起伏、旋回及びワイヤの巻上げ、巻下げのための油圧回路の圧油をそのソレノイドへの励磁により開放して当該動作を禁止するようにしたりリーフバルブである。

【0004】

上述した特許文献1に記載された過負荷防止装置によれば、各アウトリガの張出長及びブーム旋回角度位置との相対的平面位置関係を過負荷状態の監視のためのデータとして用いているので、旋回角度範囲に応じて取りうる最大の吊上性能を設定することが可能である。

【0005】

一方、近年の大型化したラフテレーンクレーンでは、総重量が大きくなり車両制限令の規制からホイールベースが長くなる傾向にある。そのため、吊上げ時の安定性能に必要なアウトリガ左右張出長さに比べて前後のアウトリガ距離が長くなり、前後方向の安定性能が左右方向に比べて大きくなっている。

【0006】

また、ラフテレーンクレーンはその後部にエンジン配置が配置されるため、車両フレーム中央部が切り欠いた構造となり後方を向いてのクレーン作業はフレームのねじれが発生しやすい。またエンジンカバーが邪魔になるため、ラフテレーンクレーン後方はクレーン作業に適していないものである。

【0007】

以上の状況から、全周同一である通常性能の他に、ラフテレーンクレーン前方所定旋回角度範囲について通常性能よりも大きい前方特別性能を設定するラフテレーンクレーンが現れてきた。

【0008】

【特許文献1】

特開昭55-61597号公報(第3頁、第1図)

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

前方特別性能を設定したラフテレーンクレーンに特許文献1に記載され過負荷防止装置を適用すると、ラフテレーンクレーン前方所定旋回角度範囲で吊上性能を前方特別性能に自動的に変化させることができるので好都合である。

【0010】

しかし、上記特許文献1に記載された過負荷防止装置は吊上げ性能が自動的に切換わるものであるため、オペレータは現在自分が運転しているラフテレーンクレーンの吊上性能が通常性能であるのか、前方特別性能であるのかを認識することができない。そのため、荷を吊って旋回していて前方特別性能の旋回角度範囲から通常性能の範囲に入り、過負荷となり急停止したときなど、オペレータにはその原因がすぐには判らずショックを受けるものであり、安全運転上改善の要望があった。

【0011】

そこで、本発明は、前方特別性能を設定したラフテレーンクレーンにあって、オペレータが確実に前方特別性能状態でクレーン作業をしていることを認識することができる過負荷防止装置を提供しようとするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本願の請求項1に記載されたラフテレーンクレーンの過負荷防止装置は、通常のラフテレーンクレーンの過負荷防止装置を基礎として、演算部の吊上性能記憶手段を全周同一である通常性能とラフテレーンクレーン前方所定旋回角度範囲について前記通常性能よりも大きい前方特別性能を記憶するようにし、さらに演算部に対し通常性能か前方特別性能かの選択信号を出力する性能モード選択手段を設けたものとしている。そして、前記演算部では、前方特別性能が選択され、所定のアウトリガ張出幅であり、かつ所定の前方旋回角度範囲である場合には、前記限界負荷算出手段が吊上性能記憶手段から前方特別性能を読み出す構成とした。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

このように構成したことにより、前方特別性能でクレーン作業をしようとする時は必ず性能モード選択手段で前方特別性能を選択しなければ前方特別性能に切り換わらないので、確実にオペレータが前方特別性能でクレーン作業をしていることを認識することができる。

【 0 0 1 4 】

さらに、本願の請求項 2 に記載されたラフテレーンクレーンの過負荷防止装置は、その演算部では過負荷防止装置の電源 ON 時に前記性能モード選択手段の選択状態に係わりなく、前記限界負荷算出手段が吊上性能記憶手段から通常性能を読み出すように構成している。

10

【 0 0 1 5 】

このように構成したことにより、クレーン作業を開始したときは必ず通常性能となっていることから、前方特別性能でクレーン作業をしようとする時は必ず性能モード選択手段で前方特別性能を選択しなければ前方特別性能に切り換わらないので、確実にオペレータが前方特別性能でクレーン作業をしていることを認識することができる。

【 0 0 1 6 】

さらに、本願の請求項 3 に記載されたラフテレーンクレーンの過負荷防止装置は、前記演算部からの信号により作動する前方特別性能モード表示手段を備え、当該前方特別性能モード表示手段は、前記性能モード選択手段が前方特別性能に選択されたことを表示するよう構成している。

20

【 0 0 1 7 】

このように構成したことにより、確実にオペレータは性能モード選択手段が前方特別性能に選択されたこと認識することができるのである。

【 0 0 1 8 】

さらに、本願の請求項 4 に記載されたラフテレーンクレーンの過負荷防止装置は、前記演算部からの信号により作動する前方特別性能状態表示手段を備え、当該前方特別性能状態表示手段は、前記限界負荷算出手段が吊上性能記憶手段から前方特別性能を読み出していることを表示するよう構成している。

【 0 0 1 9 】

このように構成したことにより、確実にオペレータは過負荷防止装置は前方特別性能に切り換わっていることを認識することができるのである。

30

【 0 0 2 0 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 はラフテレーンクレーン A の前方特別性能範囲 B を示す図である。

【 0 0 2 1 】

ラフテレーンクレーン A は、車両 30 に備えられたアウトリガ 31 を左右に張出した姿勢にあり、アウトリガ左右張出長さ L1 に比べて前後のアウトリガ距離 L2 が長くなっている。

【 0 0 2 2 】

B は前方特別性能範囲であり、ラフテレーンクレーン A の前方 100 度の旋回角度範囲となっている。C は通常性能範囲であって、前記前方特別性能範囲 B を除いた旋回角度範囲となっている。前方特別性能範囲 B 及び通常性能範囲 C の円弧の半径はそれぞれの吊上性能の大きさを模式的に表現しており、前方特別性能範囲 B は扇形であり、通常性能範囲 C は前記扇形を除いた円形（全周同一性能）である。

40

【 0 0 2 3 】

図 1 に示した前方特別性能範囲 B 及び通常性能範囲 C の形状から判るように、前方特別性能は通常性能に比べ一定割合大きなものとなっている。したがって、ラフテレーンクレーン A は、その本来の吊上性能である通常性能よりも大きな吊上性能でクレーン作業ができることから、前方特別性能の設定はラフテレーンクレーン A の性能向上の面で有効なものとなっている。

50

【0024】

図2は本願発明の過負荷防止装置のブロック図である。

【0025】

35はブーム長さを検出するブーム長さ検出手段、36はブームの起伏角を検出するブーム起伏角検出手段、38はブームの旋回角を検出する旋回角検出手段である。37はアウトリガ張出幅検出手段であり、現実のアウトリガ張出幅検出手段37は前後左右のアウトリガにそれぞれ対応して4つの検出器を有するものである。

【0026】

34は演算部であって、限界負荷算出手段41、吊上性能記憶手段39、比較手段42及び前方特別性能条件判別手段46を備えている。

10

【0027】

限界負荷算出手段41は、前記ブーム長さ検出手段35、ブーム起伏角検出手段36、アウトリガ張出幅検出手段37及び旋回角検出手段38からの信号に基き、前記吊上性能記憶手段39から吊上性能を読み出してブームに作用可能な限界負荷を算出する。

【0028】

吊上性能記憶手段39は、全周同一である通常性能と、ラフテレーンクレーンAの前方所定旋回角度範囲について前記通常性能よりも大きい前方特別性能を記憶している。

【0029】

比較手段42は、前記実際負荷検出手段40が検出した実際負荷と、前記限界負荷算出手段が算出した限界負荷を比較し、所定の関係に達すると規制手段44に規制信号を出力するものである。規制手段44は、演算部35からの規制信号によりブーム関連動作を規制するものである。

20

【0030】

45は性能モード選択手段であって、通常性能か前方性能かをオペレータが選択し、その選択信号を演算部34に出力するものである。

【0031】

前方特別性能条件判別手段46は、前記性能モード選択手段45、アウトリガ張出幅検出手段37、及び旋回角検出手段38からの信号を受取り、前方特別性能とすべき条件が揃った場合には、前記限界負荷算出手段41に対し吊上性能記憶手段39から前方特別性能を読み出すよう指令信号を出力するものである。前方特別性能とすべき具体的な条件は、性能モード選択手段45で前方特別性能が選択されたこと、フロントアウトリガが最大張出でありリヤアウトリガが中間張出以上であること、ブームが前方100度の旋回角度範囲にあることが全て満たされることである。

30

【0032】

また、演算部34は、過負荷防止装置の電源ON時には性能モード選択手段45の選択状態に係わりなく、前記限界負荷算出手段41が吊上性能記憶手段39から通常性能を読み出すようになっている。

【0033】

47は前方特別性能モード表示手段であって、前記演算部34からの信号により作動するものであり、前記性能モード選択手段45が前方特別性能に選択されたことを表示するものである。

40

【0034】

48は前方特別性能状態表示手段であって、前記演算部34からの信号により作動するものであり、前記限界負荷算出手段41が吊上性能記憶手段39から前方特別性能を読み出していることを表示するものである。

【0035】

図3はラフテレーンクレーンAの運転室内部を上方から見た図である。

【0036】

過負荷防止装置の演算部35は運転室内部の前方に配置され、その表示部49がオペレータから容易に視認できるようになっている。45は性能モード選択手段45を構成するス

50

イッチであって、前方特別性能モード表示手段を構成するランプを内臓している。当該ランプが点滅することにより、性能モード選択手段 4 5 が前方特別性能に選択されたことを表示するようになっている。

【0037】

図 4 は過負荷防止装置の表示部 4 9 の詳細図である。4 8 は前方特別性能状態表示手段 4 8 を構成するシンボルであって、当該シンボルが点滅することにより前方特別性能に切り換わっていることを表示するようになっている。

【0038】

図 5 は本願発明の過負荷防止装置の制御フローチャートである。

【0039】

上述した過負荷防止装置の演算部 3 4 の作用を、図 5 に示したフローチャートに基き説明する。過負荷防止装置の電源が ON される（ステップ S 1）。すると無条件に限界負荷算出手段 4 1 は吊上性能記憶手段 3 9 から通常性能を読み出す（ステップ S 2）。したがって、クレーン作業を開始したときには必ず通常性能となっていることから、前方特別性能でクレーン作業をしようとする時は必ず性能モード選択手段 4 5 で前方特別性能を選択しなければ前方特別性能に切り換わらないので、確実にオペレータが前方特別性能でクレーン作業をしていることを認識することができる。

10

【0040】

性能モード信号が取込まれる（ステップ S 3）。つぎに、前方特別性能が選択されているかどうか判断される（ステップ S 4）。前方特別性能が選択されていない場合は、通常性能制御が実行される（ステップ S 5）。

20

【0041】

前方特別性能が選択されている場合は、前方特別性能モード表示出力がされる（ステップ S 6）。このとき、図 3 に示した前方特別性能モード表示手段 4 7（ランプ）が点滅する。これにより、確実にオペレータは性能モード選択手段が前方特別性能に選択されたこと認識することができる。

【0042】

次に、所定アウトリガ張出状態であるかどうか判断される（ステップ S 7）。所定アウトリガ張出状態にない場合は、さらに通常性能制御がなされる（ステップ S 5）。所定アウトリガ張出状態にある場合は、前方所定旋回角度範囲にあるかどうか判断される（ステップ S 8）。前方所定旋回角度範囲にない場合は、通常性能制御がなされる（ステップ S 5）。

30

【0043】

一方、前方所定旋回角度範囲にある場合は、前記前方特別性能条件判別手段 4 6 は、前記限界負荷算出手段 4 1 に対し吊上性能記憶手段 3 9 から前方特別性能を読み出すよう指令信号を出力する（ステップ S 9）。さらに、前方特別性能条件判別手段 4 6 から前方特別性能状態表示手段 4 8 に対し、前方特別性能状態表示出力が出される（ステップ S 10）。このとき、図 4 に示した過負荷防止装置の表示部 4 9 の前方特別性能表示手段 4 8（シンボル）が点滅する。これにより、確実にオペレータは過負荷防止装置が前方特別性能に切り換わっていること認識することができる。

40

【0044】

そして、過負荷防止装置は前方特別性能により制御される（ステップ S 11）。このように、前方特別性能でクレーン作業をしようとする時は、所定アウトリガ張出状態にあること、及び前方所定旋回角度範囲にあることに加え、必ず性能モード選択手段で前方特別性能を選択しなければ前方特別性能に切り換わらないので、確実にオペレータが前方特別性能でクレーン作業をしていることを認識することができるのである。

【0045】

なお、ラフテレーンクレーン A の後方作業は、前述したように前方作業に比べその作業性において問題があるものの、吊上性能そのものは前方と同等である。したがって、前方特別性能に加え後方特別性能を設定し、前記性能モード選択手段 4 5 で当該後方特別性能を

50

選択できるようにしてもよい。その場合も、本願発明の過負荷防止装置によれば性能モード選択手段で後方特別性能を選択しなければ後方特別性能に切り換わらないので、確実にオペレータが後方特別性能でクレーン作業をしていることを認識することができるという効果を有することとなる。

【0046】

【発明の効果】

本願の請求項1に記載されたラフテレーンクレーンの過負荷防止装置は、通常のラフテレーンクレーンの過負荷防止装置を基礎として、演算部の吊上性能記憶手段を全周同一である通常性能とラフテレーンクレーン前方所定旋回角度範囲について前記通常性能よりも大きい前方特別性能を記憶するようにし、さらに演算部に対し通常性能か前方特別性能かの選択信号を出力する性能モード選択手段を設けたものとしている。そして、前記演算部では、前方特別性能が選択され、所定のアウトリガ張出幅であり、かつ所定の前方旋回角度範囲である場合には、前記限界負荷算出手段が吊上性能記憶手段から前方特別性能を読み出す構成としたので、前方特別性能でクレーン作業をしようとする時は必ず性能モード選択手段で前方特別性能を選択しなければ、前方特別性能に切り換わらず、確実にオペレータが前方特別性能でクレーン作業をしていることを認識することができる。

10

【0047】

本願の請求項2に記載されたラフテレーンクレーンの過負荷防止装置は、その演算部では過負荷防止装置の電源ON時に前記性能モード選択手段の選択状態に係わりなく、前記限界負荷算出手段が吊上性能記憶手段から通常性能を読み出すように構成したので、クレーン作業を開始したときは必ず通常性能となっていることから、前方特別性能でクレーン作業をしようとする時は必ず性能モード選択手段で前方特別性能を選択しなければ前方特別性能に切り換わらず、確実にオペレータが前方特別性能でクレーン作業をしていることを認識することができる。

20

【0048】

本願の請求項3に記載されたラフテレーンクレーンの過負荷防止装置は、前記演算部からの信号により作動する前方特別性能モード表示手段を備え、当該前方特別性能モード表示手段は、前記性能モード選択手段が前方特別性能に選択されたことを表示するよう構成しているので、確実にオペレータは性能モード選択手段が前方特別性能に選択されたこと認識することができる。

30

【0049】

本願の請求項4に記載されたラフテレーンクレーンの過負荷防止装置は、前記演算部からの信号により作動する前方特別性能状態表示手段を備え、当該前方特別性能状態表示手段は、前記限界負荷算出手段が吊上性能記憶手段から前方特別性能を読み出していることを表示するよう構成したので、確実にオペレータは過負荷防止装置は前方特別性能に切り換わっていることを認識することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ラフテレーンクレーンAの前方特別性能範囲Bを示す図である。

【図2】本願の発明の過負荷防止装置のブロック図である。

【図3】運転室内部を上方から見た図である。

【図4】過負荷防止装置の表示部の詳細図である。

【図5】本願発明の過負荷防止装置の制御フローチャートである。

【図6】従来の過負荷防止装置のブロック図である。

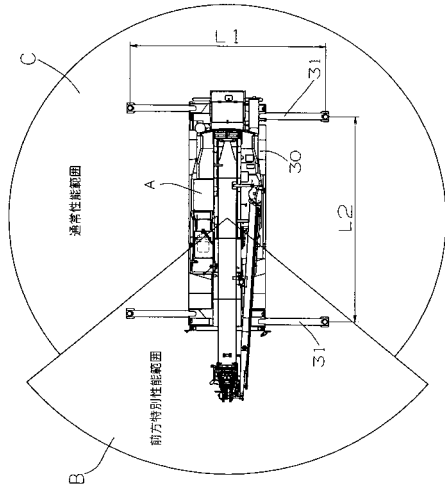
40

【符号の説明】

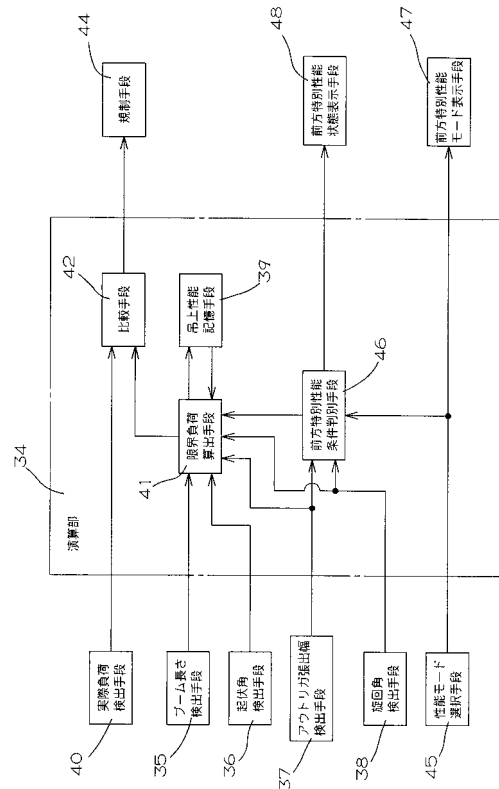
Aはラフテレーンクレーン、Bは前方特別性能範囲、Cは通常性能範囲、30は車両、31はアウトリガ、34は演算部、35はブーム長さ検出手段、36は起伏角検出手段、37はアウトリガ張出幅検出手段、38旋回角検出手段、39は吊上性能記憶手段、40は実際負荷検出手段、41は限界負荷算出手段、42は比較手段、44は規制手段、45は性能モード選択手段、46は前方特別性能条件判別手段、47は前方特別性能モード表示手段(ランプ)、48は前方特別性能状態表示手段(シンボル)

50

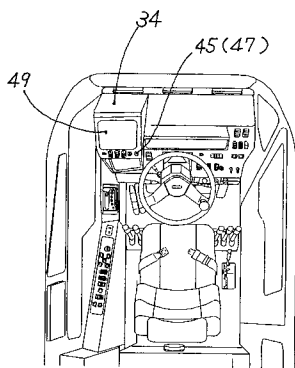
【図1】



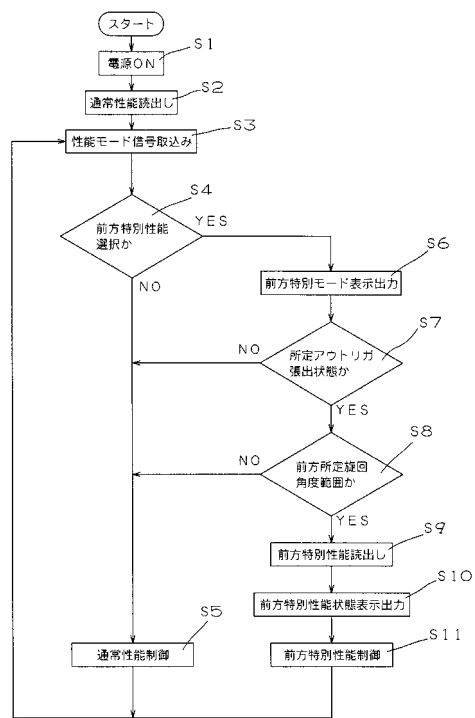
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

