

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3926907号
(P3926907)

(45) 発行日 平成19年6月6日(2007.6.6)

(24) 登録日 平成19年3月9日(2007.3.9)

(51) Int.C1.

F 1

B 66 C 23/88

(2006.01)

B 66 C 23/88

Q

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-335844

(22) 出願日

平成9年12月5日(1997.12.5)

(65) 公開番号

特開平11-165988

(43) 公開日

平成11年6月22日(1999.6.22)

審査請求日

平成16年2月23日(2004.2.23)

(73) 特許権者 000005522

日立建機株式会社

東京都文京区後楽二丁目5番1号

(74) 代理人 100084412

弁理士 永井 冬紀

(72) 発明者 鶴谷 兼一

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 河村 肇

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
株式会社 土浦工場内

(72) 発明者 成澤 順市

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
株式会社 土浦工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フック過巻防止装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ブーム先端に検出器を装着し、この検出器に重錘を吊り下げ、この重錘に巻上げロープを貫通させ、巻上げロープの巻上げにより重錐が持上げられて前記検出器に作用する荷重が低減すると検出器が動作信号を出力し、この動作信号によって警報装置および自動停止装置を動作させるフック過巻防止装置において、

前記検出器に作用する荷重が低減し、その低減が終了するまでの時間が第1の所定時間未満の場合、前記検出器に作用する荷重が低減してから第1の所定時間経過後に前記動作信号の出力を終了し、前記検出器に作用する荷重が低減し、その低減が終了するまでの時間が第1の所定時間以上の場合、前記検出器に作用する荷重の低減が終了すると前記動作信号の出力を終了する信号保持回路を有することを特徴とするフック過巻防止装置。

【請求項 2】

ブーム先端に検出器を装着し、この検出器に重錘を吊り下げ、この重錘に巻上げロープを貫通させ、巻上げロープの巻上げにより重錐が持上げられて前記検出器に作用する荷重が低減すると警報装置および自動停止装置を動作させるフック過巻の防止方法において、

前記検出器に作用する荷重が低減し、その低減が終了するまでの時間が第1の所定時間未満の場合、前記検出器に作用する荷重が低減してから第1の所定時間経過後に前記警報装置および前記自動停止装置の動作を終了し、前記検出器に作用する荷重が低減し、その低減が終了するまでの時間が第1の所定時間以上の場合、前記検出器に作用する荷重の低減が終了すると前記警報装置および前記自動停止装置の動作を終了することを特徴とする

フック過巻の防止方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、クレーンなどにおいてフックの過巻きを防止する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来からフック過巻防止装置として図4に示すようなものが知られている。このフック過巻防止装置では、ブーム51の先端部のトップシープ52から巻上げロープ53が吊り下げられており、この巻上げロープ53の下端にはフック54が取り付けられている。巻上げロープ53は重錘55の貫通孔を貫通している。この重錘55には、ブームに装着されている検出器56に他端が連結される重錘支持具57の一端が連結されている。10

【0003】

検出器56は、図5に示すように、ブーム51に固定される支持筒56aにマイクロスイッチ56bを内蔵している。支持筒56aからばね56cを介してストライカ56dが吊持され、このストライカ56dに上記支持具57が連結されている。

【0004】

このような構成のフック過巻防止装置において、巻上げロープ53が所定量以上巻上げられてフック54により重錘55が持ち上げられると、重錘支持具57の支持ロープ張力が低減し、ばね56cのばね力によりストライカ56dが上方に跳ね上がると検出器56のマイクロスイッチ56bが開く。これにより、動作信号が出力され、警報ブザーが鳴動するとともに巻き上げが停止される。20

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従来のフック過巻防止装置では、検出器56に内蔵されたマイクロスイッチ56bの動作信号をそのまま警報装置ならびに自動停止装置のリレーに入力している。そのため、少ないロープ掛数ではロープ速度がたとえば50~100m/min程度に高速化されると、フック54が重錘55に衝突するショックで重錘55が跳ね上がり、ばね56cが振動する。その結果、マイクロスイッチがオン・オフを繰り返し、上記リレーが連動してオン・オフし、巻上げ自動停止装置もオン・オフしてハンチングを起こす。あるいは、高速巻上げ中のロープ53と重錘55との摩擦により重錘55が持上げられて誤動作し、自動停止すると再び重錘55が落下してハンチングを起こす。あるいは、ロープ53の素線が切れないとその素線が重錘55を持上げ自動停止し、ハンチングを起こす。30

【0006】

本発明の目的は、ロープ速度が高速化されてもハンチングすることなく、誤動作を充分に防止できるフック過巻防止装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

(1) 一実施の形態を示す図1および図2に対応付けて説明すると、本発明は、ブーム先端に検出器15を装着し、この検出器15に重錘21を吊り下げ、重錘21に巻上げロープ1を貫通させ、巻上げロープ1の巻上げにより重錘21が持上げられて検出器15に作用する荷重が低減すると検出器15が動作信号を出力し、この動作信号によって警報装置および自動停止装置を動作させるフック過巻防止装置に適用される。40

請求項1の発明によるフック過巻防止装置は、検出器15に作用する荷重が低減し、その低減が終了するまでの時間が第1の所定時間未満の場合、検出器15に作用する荷重が低減してから第1の所定時間経過後に動作信号の出力を終了し、検出器15に作用する荷重が低減し、その低減が終了するまでの時間が第1の所定時間以上の場合、検出器15に作用する荷重の低減が終了すると動作信号の出力を終了する信号保持回路37を有することを特徴とする。

(2) 請求項2の発明は、ブーム先端に検出器15を装着し、この検出器15に重錘2

50

1を吊り下げ、この重錐21に巻上げロープ1を貫通させ、巻上げロープ1の巻上げにより重錐21が持上げられて検出器15に作用する荷重が低減すると警報装置および自動停止装置を動作させるフック過巻の防止方法に適用され、検出器15に作用する荷重が低減し、その低減が終了するまでの時間が第1の所定時間未満の場合、検出器15に作用する荷重が低減してから第1の所定時間経過後に警報装置および自動停止装置の動作を終了し、検出器15に作用する荷重が低減し、その低減が終了するまでの時間が第1の所定時間以上の場合、検出器15に作用する荷重の低減が終了すると警報装置および自動停止装置の動作を終了することを特徴とする。

【0008】

なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段の項では、本発明を分かり易くするために実施の形態の図を用いたが、これにより本発明が実施の形態に限定されるものではない。 10

【0009】

【実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1および図2は本発明に係るフック過巻防止装置を示している。このフック過巻防止装置は2つの使用方式、すなわち重錐一本吊り方式と重錐二本吊り方式とを作業状況に応じて容易かつ簡単に選択できる。ここでは、重錐一本吊り方式について説明する。 20

【0010】

重錐一本吊り方式を示す図1において、符号10はブームの先端を示す。このブーム10の先端にはトップシープ11が設けられており、このトップシープ11には巻上げロープ1が巻き掛けられている。巻上げロープ1の下端には吊荷13を吊り下げるためのフックブロック12が連結されている。一方、ブーム10の先端には検出器支持部材14が設けられ、この検出器支持部材14に検出器15が吊り下げられている。検出器15は後述するマイクロスイッチ33(図2)を内蔵しており、このマイクロスイッチ33は検出器15に連結された重錐吊りロープ16の張力によってオン・オフする。 20

【0011】

この重錐吊りロープ16の下端にはシャックル(連結器具)19を介して、一対の連結棒20A, 20Bがそれら各連結棒20A, 20Bの先端部の取付孔にシャックル用ボルト(不図示)を挿通することで連結されている。連結棒20A, 20Bの下端部には重錐21が揺動可能に取り付けられている。重錐21は略円筒状に形成され、中心部に巻上げロープ1を貫通させるための貫通孔が設けられている。 30

【0012】

このような構成において、巻上げロープ1が一定量以上巻き上げられるとフックブロック12が重錐21を突き上げる。このため、重錐吊りロープ16の張力が失われて検出器15に内蔵のマイクロスイッチ33が開き、マイクロスイッチ33から警報信号が出力されて巻上げが停止され、これにより、フックブロック12の過巻きが防止される。 40

【0013】

図2は本実施の形態におけるフック過巻き装置の回路図である。電源スイッチ31と、発光ダイオード32と、検出器15のマイクロスイッチ33とが電源電位と接地電位との間に直列に接続されている。発光ダイオード32はフォトトランジスタ34とによってフォトカプラF Tを構成する。フォトトランジスタ34のコレクタには抵抗35を介してTTLレベルの電位が接続されるとともに、ノイズ除去回路36の入力端子に接続されている。エミッタは接地電位に接続されている。ノイズ除去回路36は、たとえば、0.05sのパルス幅のノイズには応答せず、それ以上のパターン幅の信号に応答して、入力された信号を出力端子から出力する。ノイズ除去回路36の出力端子は信号保持回路であるワンショットマルチバイブレータ37の入力端子に接続されている。ワンショットマルチバイブレータ37は、たとえばその入力端子に印加される信号に応答して2.0sのパルス幅のパルス信号を出力端子から出力する。ワンショットマルチバイブレータ37の出力端子はノアゲート38の一方の入力端子に接続され、ノアゲート38の他方の入 50

力端子にはノイズ除去回路 3 6 の出力端子が接続されている。ノアゲート 3 8 の出力端子はトランジスタ 4 0 のベースに接続されている。

【0014】

トランジスタ 4 0 のコレクタにはソレノイドコイル 4 1 a を介して電源電位が接続され、エミッタは接地電位に接続されている。リレー 4 1 の接点 4 1 b , 4 1 c と自動停止装置の電磁弁 6 1 と警報ブザー 6 2 とが電源電位と接地電位との間に直列に接続されている。電磁弁 6 1 は巻上げ操作パイロット油圧回路の巻上げ側回路に介装され、電磁弁 6 1 が通電されている場合、操作レバーによる巻上げパイロット圧力をコントロールバルブに導き、電磁弁 6 1 が非通電の場合、上記パイロット圧力を遮断して巻上げ動作を停止するものである。

10

【0015】

図 3 は図 2 に示したフック過巻装置の各部信号を示す図である。図 3 を参照して本実施の形態の動作を説明する。

電源スイッチ 3 1 がオン、過巻スイッチ 3 3 がオンの場合、発光ダイオード 3 2 が発光してフォトトランジスタ 3 4 は導通し、ノイズ除去回路 3 6 の入力端子の信号 S 1 はローレベルである。フックブロック 1 2 により重錘 2 1 が持上げられると、過巻スイッチ 3 3 がオフし、トランジスタ 3 4 が非導通となって信号 S 1 がハイレベルとなる。

【0016】

過巻スイッチ 3 3 から 0 . 0 2 s e c のパルス幅のノイズ信号が出力された場合、信号 S 1 も同様なパルス幅のパルス信号となる。ノイズ除去回路 3 6 は 0 . 0 5 s e c 未満のパルス幅の信号を除去するから、この場合、その出力端子の信号 S 2 は変化しない。したがってワンショットマルチバイブレータ 3 7 は動作せず、その出力信号 S 3 が変化しなのでリレー 4 1 はオンのままである。ここで、リレー 4 1 がオンの場合、接点 4 1 b は閉、接点 4 1 c は開である。

20

【0017】

過巻スイッチ 3 3 から 1 . 5 s e c のパルス幅の動作信号が出力された場合、信号 S 1 も同様なパルス幅のパルス信号となる。ノイズ除去回路 3 6 は、入力信号 S 1 の立ち上がりから 0 . 0 5 s e c 遅延して、その出力端子に信号 S 2 を出力する。ワンショットマルチバイブレータ 3 7 は信号 S 2 の立ち上がりによりパルス幅 2 . 0 s e c の信号 S 3 をその出力端子に出力する。ノアゲート 3 8 は信号 S 3 を反転したローレベル信号 S 4 を 2 . 0 s e c 出力し、トランジスタ 4 0 がその期間だけ非導通となる。その結果、リレー 4 1 がオフとなり電磁弁 6 1 と警報ブザー 6 2 が動作し、巻上げが停止するとともに、警報ブザーが鳴動する。

30

【0018】

過巻スイッチ 3 3 から 2 . 0 s e c 以上の 3 . 0 s e c のパルス幅の動作信号が出力された場合、信号 S 1 も同様なパルス幅のパルス信号となる。ノイズ除去回路 3 6 は、入力信号 S 1 の立ち上がりから 0 . 0 5 s e c 遅延して、その出力端子に信号 S 2 を 3 . 0 s e c 継続して出力する。ワンショットマルチバイブレータ 3 7 は信号 S 2 の立ち上がりによりパルス幅 2 . 0 s e c の信号 S 3 をその出力端子に出力する。ノアゲート 3 8 にはワンショットマルチバイブレータ 3 7 からの信号 S 3 と、ノイズ除去回路 3 6 からの出力信号 S 2 も入力されているから、ノアゲート 3 8 は信号 S 2 を反転したローレベル信号 S 4 を 3 . 0 s e c 出力し、トランジスタ 4 0 がその期間だけ非導通となる。その結果、リレー 4 1 がオフして電磁弁 6 1 と警報ブザー 6 2 が動作し、巻上げが停止するとともに、警報ブザーが鳴動する。

40

【0019】

このように、本実施の形態の回路では、過巻スイッチ 3 3 から 0 . 0 5 s e c 以上継続する動作信号が出力されると、ワンショットマルチバイブレータ 3 7 から 2 . 0 s e c のパルス幅のリレー動作信号 S 3 を出力する。したがって、高速巻上げ中にフックブロック 1 2 との衝突により重錘 2 1 が跳ね上げられて過巻スイッチ 3 3 がオフするような場合、過巻スイッチ 3 3 のオフ継続時間が 2 . 0 s e c 未満であっても、ワンショットマルチバイブ

50

レータ37によりリレー動作信号S3は2.0secの間継続するから、ハンチングが防止される。また、過巻スイッチ33からの0.05sec未満のパルス幅のノイズ信号はノイズ除去回路36によって除去されるので、ノイズのような誤信号による誤動作を防止できる。

【0020】

なお以上では、ワンショットマルチバイブレータを用いて信号保持回路を構成したが、遅延リレーなど、その他の回路素子で信号保持回路を構成してもよい。要するに、過巻スイッチが短時間にオン・オフするような場合に、過巻スイッチが一度動作したときに過巻動作信号を少なくとも所定時間継続して出力するような回路であれば、どのような回路でもよい。また、重錘を支持する方式も実施の形態に限定されない。

10

【0021】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、検出器に作用する荷重が低減し、その低減が終了するまでの時間が第1の所定時間未満の場合、検出器に作用する荷重が低減してから第1の所定時間経過後に警報装置および自動停止装置の動作を終了し、検出器に作用する荷重が低減し、その低減が終了するまでの時間が第1の所定時間以上の場合、検出器に作用する荷重の低減が終了すると警報装置および自動停止装置の動作を終了するようにした。したがって、動作信号がオン・オフを繰り返す場合でも安定した出力を作ることができ、自動停止のハンチングや警報のハンチングを防止することができ、またフックロックの過巻きが防止される。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るフック過巻防止装置の一実施の形態において重錘一本吊りの使用状態を示す斜視図

【図2】フック過巻防止装置の回路図

【図3】図2の回路各部の信号波形図

【図4】本発明が適用されるフック過巻防止装置の一例を示す側面図

【図5】図4の検出器の内部を示す図

【符号の説明】

1 卷上げロープ

10 ブーム

30

12 フックロック

15 検出器

16 重錘吊りロープ

19 連結器具

20A, 20B 連結棒

21 重錘

33 過巻スイッチ

36 ノイズ除去回路

37 ワンショットマルチバイブルエタ

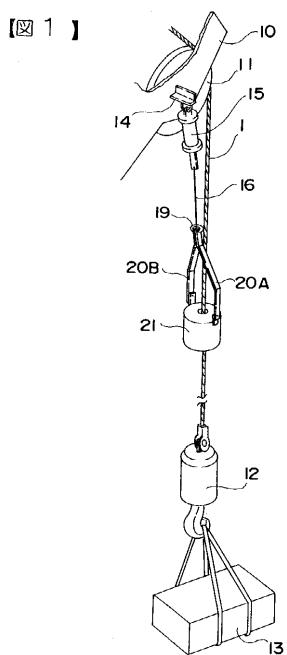
41 リレー

40

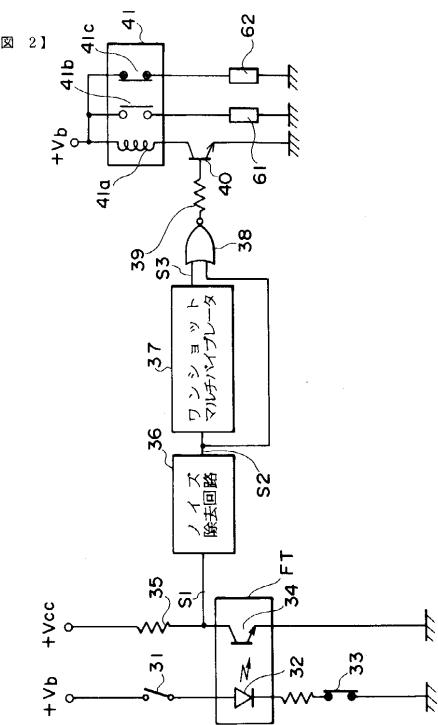
61 電磁弁

62 警報ブザー

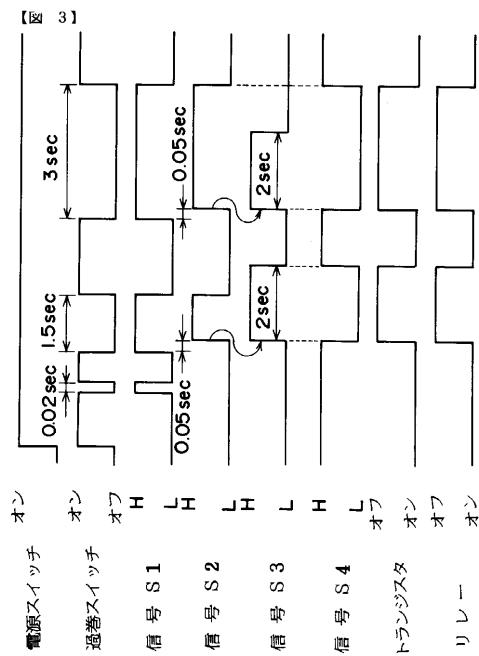
【図 1】



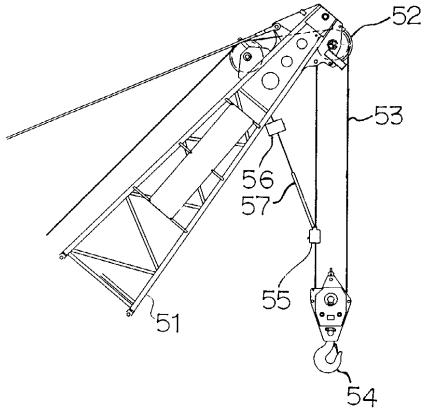
【図 2】



【図 3】

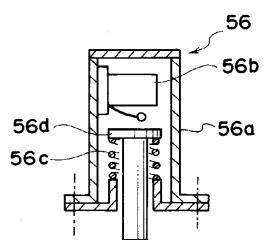


【図 4】



【図5】

【図5】



フロントページの続き

審査官 田口 傑

(56)参考文献 特開昭58-100094(JP,A)
実開昭55-096887(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B66C 23/88