

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4132959号
(P4132959)

(45) 発行日 平成20年8月13日(2008.8.13)

(24) 登録日 平成20年6月6日(2008.6.6)

(51) Int.Cl.		F I			
B 3 0 B	15/00	(2006.01)	B 3 0 B	15/00	C
B 2 1 D	5/02	(2006.01)	B 3 0 B	15/00	B
F 1 6 P	3/14	(2006.01)	B 2 1 D	5/02	M
			F 1 6 P	3/14	

請求項の数 9 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-140187 (P2002-140187)
 (22) 出願日 平成14年5月15日(2002.5.15)
 (65) 公開番号 特開2003-53597 (P2003-53597A)
 (43) 公開日 平成15年2月26日(2003.2.26)
 審査請求日 平成17年1月24日(2005.1.24)
 (31) 優先権主張番号 10123562.3
 (32) 優先日 平成13年5月15日(2001.5.15)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 502038794
 フィースラー エレクトロニク オーハー
 ゲー
 ドイツ連邦共和国 73734 エスリン
 ゲン カステルシュトラーセ 9
 (74) 代理人 100082500
 弁理士 足立 勉
 (72) 発明者 ルッツ フィースラー
 ドイツ連邦共和国 アイヒヴァルト 73
 773 ツルベンベク 3

審査官 岩瀬 昌治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保護装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上機械部分が下機械部分に対して移動する機械用の保護装置であって、
 少なくとも1つの光電検出器であって、前記上機械部分に取り付けられ、該上機械部分
 の移動方向と垂直に延びる光線を有し、該光線が該上機械部分から安全距離だけ離れるよ
うに前記2つの機械部分の間に位置決めされており、前記安全距離は、該上機械部分上に
調節可能に配置された、前記少なくとも1つの光電検出器を支持している保護手段により
設定することができる光電検出器と、

前記光線が遮断されると、前記上機械部分を制動するようになっている停止手段と、
 前記上機械部分と前記下機械部分との距離が一定の距離に達すると、前記停止手段をス
イッチオフするためのスイッチオフ手段と、

前記上機械部分により前記光線が遮断されるまで該上機械部分側に向かう方向への該保
護手段の第一動作を行い、また逆方向への該保護手段の第二動作を行う手段と、

前記安全距離を予め決定するオーバーラン変位を記憶するためのデータ・メモリを含み
、前記第二動作中に、前記安全距離を調節する制御手段と、

前記上機械部分の制動信号後のオーバーラン変位を検出するための手段と、

前記データ・メモリに記憶されているオーバーラン変位を、新たに分かったオーバーラ
ン変位と比較するための比較手段と、

先のオーバーラン変位と新たなオーバーラン変位との間に所定の開きが見られた場合に
、新たなオーバーラン変位に応じて前記安全距離を再設定するための手段と

10

20

を備えていることを特徴とする保護装置。

【請求項 2】

電力供給の遮断後あるいは所定のサイクル数の後、前記上機械部分の前記下機械部分への接近動作の間に、前記オーバーラン変位を検出するための手段を備えていることを特徴とする、請求項 1 に記載の保護装置。

【請求項 3】

前記保護手段と接続された複数の電氣的制御スイッチあるいは無線制御要素を備え、前記安全距離の調節工程の最後に、前記複数の電氣的制御スイッチあるいは前記無線制御要素によって、前記上機械部分の前記下機械部分への接近動作が再活性化されることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の保護装置。

10

【請求項 4】

下機械部分が上機械部分に対して移動する機械用の保護装置であって、少なくとも 1 つの光電検出器であって、前記上機械部分に取り付けられ、前記下機械部分の移動方向と垂直に延びる光線を有し、該光線が前記上機械部分から安全距離だけ離れるように前記 2 つの機械部分の間に位置決めされており、前記安全距離は、前記上機械部分上に調節可能に配置された、前記少なくとも 1 つの光電検出器を支持している保護手段により設定することができる光電検出器と、

前記光線が遮断されると、前記下機械部分を制動するようになっている停止手段と、前記下機械部分と前記上機械部分との距離が一定の距離に達すると、前記停止手段をスイッチオフするためのスイッチオフ手段と、

20

前記上機械部分により前記光線が遮断されるまで該上機械部分側に向かう方向への該保護手段の第一動作を行い、また逆方向への該保護手段の第二動作を行う手段と、

前記安全距離を予め決定するオーバーラン変位を記憶するためのデータ・メモリを含み、前記第二動作中に、前記安全距離を調節する制御手段と、

前記下機械部分の制動信号後のオーバーラン変位を検出するための手段と、前記データ・メモリに記憶されているオーバーラン変位を、新たに分かったオーバーラン変位と比較するための比較手段と、

先のオーバーラン変位と新たなオーバーラン変位との間に所定の開きが見られた場合に、新たなオーバーラン変位に応じて前記安全距離を再設定するための手段と

を備えていることを特徴とする保護装置。

30

【請求項 5】

電力供給の遮断後あるいは所定のサイクル数の後、前記下機械部分の前記上機械部分への接近動作の間に、前記オーバーラン変位を検出するための手段を備えていることを特徴とする、請求項 4 に記載の保護装置。

【請求項 6】

前記保護手段と接続された複数の電氣的制御スイッチあるいは無線制御要素を備え、前記安全距離の調節工程の最後に、前記複数の電氣的制御スイッチあるいは前記無線制御要素によって、前記下機械部分の前記上機械部分への接近動作が再活性化されることを特徴とする、請求項 4 または 5 に記載の保護装置。

【請求項 7】

前記保護手段の動作を手動で開始するか、あるいは全自動式で実行するモータ駆動装置を備えていることを特徴とする、請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の保護装置。

40

【請求項 8】

前記制御手段が、前記光線の遮断が生じた場合のみ、前記第二動作中に前記安全距離の調節を開始する手段を備えていることを特徴とする、請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の保護装置。

【請求項 9】

少なくとも 2 つの光電検出器が、前記接近動作の方向に順に並べられた 2 平面に配置されており、前記安全距離の調節のために設けられた該光電検出器が、前記上機械部分に近い方の前記平面に配置されていることを特徴とする、請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載

50

の保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、第一の機械部分が第二の機械部分に対して移動する機械用の保護装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

この保護装置は、光線が作業動作方向に垂直に延びる少なくとも1つの光電検出器を備えており、この光電検出器とは、具体的にはレーザー光電検出器である。光電検出器は、2つの機械部分間の、うち一方の機械部分上に配置されるために、その光線が機械部分から安全距離を保てるようになっている。この安全距離は、一方の機械部分に調整可能に配置された保護手段により設定される。保護手段は、少なくとも1つの光電検出器と、光線が遮断されると作業動作を停止させる停止手段と、光線が遮断される前に直接、停止手段のスイッチを切るスイッチオフ手段とを含んでいる。

10

【0003】

ドイツ特許公報19717299Aに開示されているこのような保護装置の場合、2つの光電検出器、すなわち2本の光線を動作方向に連続して配置して、それらの間の安全距離を調整することができる。その距離を設定する際には、保護手段を、最初の光線が機械部分、又はそのツールにより遮断されるまで、保護手段を備えた一方の機械部分に向かって移動させて安全距離を設定する。しかしながら、この配置では、2つの光電検出器、又は光線を動作方向に連続して配置する必要があり、コストが嵩む要因となる。

20

【0004】

単一の光電検出器を使って、一方の機械部分、あるいはツールからの距離を手動で設定するために詰め木(シム)を配置し、光線がその詰め木によって遮断されるまで移動する方法が知られているけれども、この調整には、非常に大きな機械の場合、二人の人員が必要とされる上に、詰め木を支える人がツールによりけがをする危険にさらされてしまう。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、補助的な調整用の光電検出器を必要とせず、単一のオペレータにより、又は、完全に自動で保護手段の安全距離を設定できる、最初に述べたタイプの保護装置を提供することである。

30

【0006】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】

本発明によると、この目的は、光電検出器が取り付けられた機械部分により光線が遮断されるまで保護手段の第一の動作を実行し、その反対方向における保護手段の第二の動作を実行する手段を設けることにより達成される。安全距離を設定するための第二の動作における移動距離は、制御手段によって予め決めることができる。

【0007】

本発明の有利な実施例によると、安全距離は、第二の動作の距離として制御手段に記憶されるので、安全距離を設定するためには光電検出器を電氣的に記憶された距離に基いて単純に移動させればよい。第二の調整用光電検出器は必要なくなり、大幅なコスト削減につながる。異なる記憶値を予め設定することにより又は計算された記憶値を用いることにより、それぞれの要件に応じて異なる方法で安全距離を設定することも可能である。

40

【0008】

請求項に記載の方法は、本発明の保護装置の有利な展開及び改善を示している。

安全距離を設定する又は予め決める動作を記憶するために、制御手段はデータメモリを備えるのが好ましい。このデータを最大限に利用するために、停止信号後に移動する機械部分のオーバーラン変位を検出するための手段を設けると有利である。これにより、オーバーラン変位に関連する値を使って、データメモリ中の安全距離を前もって決定すること

50

ができる。安全距離は、採用されたツールや機械の設定、及び、耐用年数、駆動装置及びブレーキ装置の状態等のようなその他のパラメータに基づいて最適な方法で設定されてもよい。

【0009】

状態の変化を検出するために、記憶されたオーバーラン変位と新しく検出されたオーバーラン変位とを比較するための比較手段を設けると都合がよい。この手段は、古いオーバーラン変位と新しいオーバーラン変位との間に予測可能な開きが検出された場合に、新しいオーバーラン変位に基づいて新しく安全距離を再設定する。機械部分の接近動作の際にオーバーラン変位を検出する手段は、電力供給が遮断された後あるいは所定のサイクル数の後に活性化されるのが好ましい。

10

【0010】

安全性を高めるために、いくつかの電氣的制御スイッチ又は無線制御要素を設けてもよく、それらは移動する保護手段に機能的に接続される。また、予め選択された電氣的制御スイッチ又は無線制御要素に到達した時にのみ機械部分の接近動作を活性化するための手段を設けてもよい。この手段は、安全距離の設定にエラーがあった場合に安全距離をあまりに短く設定しないようにするための補助的な安全手段となる。

【0011】

安全距離を設定する際、保護手段を手動で又は完全に自動で移動させるための電気モータ駆動装置を設けると有利である。

調整精度を高めるために、制御手段は、光線が遮断された時のみ第二の動作の距離を設定する手段を備える。この手段は、機械部分が予め選択された電氣的制御スイッチ又は無線制御要素に到達した時にのみ機械部分の接近動作を活性化させるために設けられる。

20

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の有利な展開及び都合のよい形態を、以下に一実施例を図面に基いて説明することにより示す。

図1及び2に示す曲げプレス機は、通常、トップツール10を備えた上機械部分8を備え、上機械部分8は、ボトムツール11を備えた固定の下機械部分9に向かって移動可能である。作業動作方向Aを双方向矢印で示す。代替設計の場合、トップツール10が固定されていて、ボトムツール11が動くことももちろん可能である。細長いトップツール10は、楔状の断面を持つ作業部12を有する一方で、ボトムツール11は、対応する楔状の溝13を有する。作業部12は、作業動作中、この溝13に突入し、その結果、ボトムツール11に支持されて、薄板14を曲げたりそれに角度を与えたりする。

30

【0013】

本来知られている曲げプレス機の残りの部分は、図面をよりわかりやすくするために省略されている。トップツール10及びボトムツール11の長さや断面の形状は異なってもよく、トップツール10及びボトムツール11はそれぞれ上機械部分8及び下機械部分9に取外し可能に取付けられている。

【0014】

保護手段として、ガイド15及び16が、例えばネジを使って、トップツール10の互いに向かい合う狭い方の側面に取り付けられている。このガイド15及び16により、3つの光電検出器20-22のホルダ17及び18が、設定又は調整の縦方向に動くようになっている。この調整の方向は、両方向矢印Bで示されており、作業動作方向Aに対応している。ホルダ17及び18をモータで駆動して動かすために、電気モータ、直線駆動装置、駆動シリンダ等のモータ駆動装置が設けられ、ガイド15及び16と連動する。光電検出器20-22はそれぞれ、既知の方法で、例えばレーザー源としての光源、及び、例えばレーザー受信機のような光受信機を備えており、レーザー源は一方のホルダ17上に、レーザー受信機は他方のホルダ18上に配置されている。原則として、1つのビームスプリッタを複数の透過ビームとして使用することにより実質的に光源の数を増加することも可能である。さらに、反射手段を用いた屈折により生成される並行レーザービームにより、2つの並

40

50

列光線を形成することも可能である。このような設計の場合、光源と受信機とは、例えば、一方のホルダ 17 上に配置され、反射手段は他方のホルダ 18 上に配置する。

【0015】

3つの光電検出器 20 - 22 は、全て保護光電検出器として設計され、作業動作方向 A に垂直な平面に延在する。この光電検出器の数には全く制限がなく、最も単純な場合には、例えば光電検出器 20 だけというように、たった1つの光電検出器を設けてもよい。

【0016】

上記の保護手段の保護により、光電検出器 20 - 22 からの光線のどれかが遮断された時、すなわち、物体が動作しているときに、トップツール 10 のボトムツール 11 へ向かう接近動作は突然停止させられる。このような曲げプレス機等は、頻繁に手動で操作されるので、オペレータの手や腕が動作方向に入って押し潰される又は切断される危険が大きい。従って、光電検出器 20 - 22 の、具体的には光電検出器 20 の、レーザビーム群 23 の間の安全距離は、例えば、指がその間に入らないように決定されなければならない。一方で、その反対に安全距離が大きすぎると、レーザビーム群 23 が遮断された時に、妨害物に達するかなり前にブレーキがかかり停止してしまう。従って、安全距離は、例えば 3 - 10 mm の間にするとよい。

【0017】

例えばトップツール 10 のオーバーラン変位又は制動距離がより長いために、安全距離を広げる必要があるとき、光電検出器 20 の場合、又は、トップツールから離れた平面にある光電検出器 20 - 22 の場合、例えば1本の指あるいは全部の指がトップツール 10 とこの平面との間に入り込んで、機械が安全上の理由で停止されない危険がある。このような場合、光電検出器は、例えばL字状又はT字状に、作業方向に2つ以上の平面が連続するように配置される。安全距離を設定するために採用された光電検出器 20 は、この場合、トップツール 10 に最も近い空間に配置される。

【0018】

電子制御手段 26 は、上機械部分 8 の動作制御と、ホルダ 17 及び 18、従って調整方向 B における光電検出器 20 - 22 の動作制御とを行う。測定モジュールは、上機械部分 8、従ってトップツール 10 の動作を検出し、例えば、誘導又は光学変位センサ、リニアポテンシオメータ、既知の設計によるシンクロ等の形態をとる。

【0019】

安全距離の調整処理は、一方の方向における手動の又は自動の開始信号に応じて、調整駆動装置が時間計測をするか、又は、駆動装置が変位測定手段を備えていて、設定値に対応する位置が調整の基礎としての役割をすることによりに実行される。安全距離の調整は、調整駆動装置の反転と共に又はレーザビーム 23 の遮断の効果がなくなる時点で始まる。

【0020】

安全距離に関して説明された調節工程は、全自動式で行うこともできるが、簡略な装置においては、調節駆動部に伝達される適切な電氣的制御コマンドを用いて手動制御により行うこともできる。

安全性を増すために、移動式ホルダ 17 及び 18 に従うように始動される、すなわちそれぞれ活性化されるガイド 15 及び 16 上に、格子状の電氣的制御スイッチあるいは接点（図示されていない）、若しくは他の無線制御要素が設けられていてもよい。調節工程の最後に、トップツール 10 のボトムツール 11 への急速接近動作を再活性化するために、少なくとも1つの特別なスイッチが始動あるいは活性化されなければならない。従って、何らかの不適切な作用により、実質的に小さ過ぎる安全距離が設定されるのを防ぐことができる。

【0021】

安全距離の大きさは、実質上、停止または制動命令後のトップツール 10 のオーバーラン変位すなわち制動距離に依存する。この依存性は、記憶されている設定値の測定されたオーバーラン変位との自動的な関連付けにより、考慮されてもよい。この目的のためには、時間、電力リセット等の特定の変数に依存するように、手動式あるいは自動式で始動され

10

20

30

40

50

るオーバーラン変位についての測定手段が必要である。

【 0 0 2 2 】

モジュール 27 を用いれば、各位置から、すなわちそれぞれに、トップツール 10 の移動を制御手段 26 に伝達することが可能である。トップツール 10 の下方への接近動作の間に、オーバーラン変位を測定するため、制御手段 26 は、トップツール 10 あるいは上機械部分 8 からそれぞれに、駆動装置（図示されていない）に停止命令を送る。測定モジュール 27 は、制動命令の時点において第一位置信号を検出し、トップツール 10 の実際の停止時点において第二位置信号を検出する。この 2 つの信号間の差異を形成することにより、オーバーラン変位が得られる。こうしたオーバーラン変位に依存する方法で調節値が形成あるいは誘導され、安全距離を設定するために、制御手段 26 の測定データメモリに記憶される。安全距離は、少なくともオーバーラン変位と等しくなければならないが、好ましくは、ほんの少し大きくすべきである。最も簡略な場合は、オーバーラン変位を特定の増倍率と関連付けることにより導き出される。

10

【 0 0 2 3 】

本発明の別の構成によれば、記憶された調節値は、周期的に、あるいは特定の事象が起こった場合に、チェックすなわち検査される。データメモリは不揮発性メモリの形で構成されるため、電力供給が遮断された後であっても、調節値はメモリに残っている。オーバーラン変位が新たに測定された場合、新たなオーバーラン変位が以前の測定されたオーバーラン変位からかなり外れていることが比較によって分かり、例えば以前より大きい場合、新たなオーバーラン変位に従って新たな調節値が適切な方法で設定され、それまで記憶されていた調節値と置き換わることになる。すると、新たな調節処理または作業が自動的に行われるまで、トップツール 10 の接近動作すなわち機械全体の作業動作が妨げられ、この処理により新たな調節値に基づいて新たな安全距離が設定される。

20

【 0 0 2 4 】

例えば金属薄板等の作業が行われるべきワークピースによるレーザ光線 23 の遮断が、まず望まれないであろうトップツール 10 の停止動作を引き起こさないことを確かなものにするため、図示されていないスイッチオフ手段が備えられており、事実上安全距離と等しい、ワークピースから若しくはボトムツール 11 からの一定の距離に達すると、スイッチオフ手段によって光電検出器 20 乃至 22 の作業が停止される。この停止手段は、例えば位置センサ、距離測定要素等により制御することも可能である。

30

【 0 0 2 5 】

図 2 は、作業が行われるべき金属薄板 14 がその位置において引き出されているか若しくは開口部を有しており、作業（図示されていない）の指 25 が、ボトムツール 11 の上面側から溝あるいは凹部 13 内に入った場合を示している。この場合、トップツール 10 の作業端近くに設けられた単一の光電検出器 20 は、負傷を防ぐことができないであろう。このため、本発明の実施例においては、複数の光電検出器 20 乃至 22 が一平面上に互いに並んで設けられている。

【 0 0 2 6 】

前述の保護装置は、もちろん曲げプレス機及び裁断機に限定されるものではなく、2 つの機械部分が互いに向かって接近動作を行うため、それらの間に入った身体部分が負傷するようなあらゆる状況において用いることができる。更に、安全上の理由のためのスイッチオフ回路は、物体が機械部分若しくは工具を損うように動作の邪魔をする場合には、必然的に機械若しくは機械部分を保護することになる。

40

【 0 0 2 7 】

本発明による保護装置は、例えば押抜き機、開き戸、ハッチ・カバー、平削り盤、引き戸等に用いてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 保護装置を備えた曲げプレス機の縦側面図である。

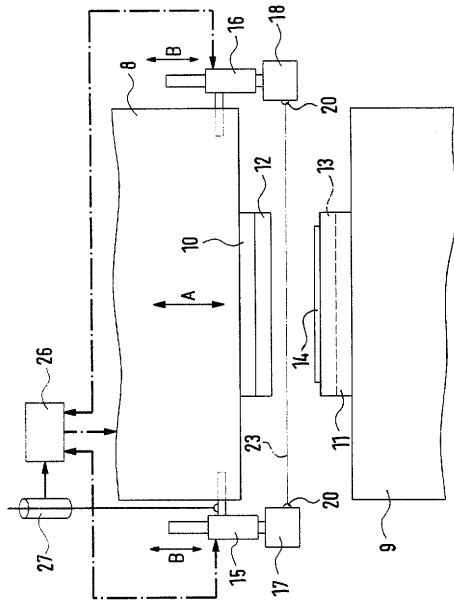
【 図 2 】 図 1 に示す曲げプレス機の横側面図であり、トップツールは下げられている。

【 符号の説明 】

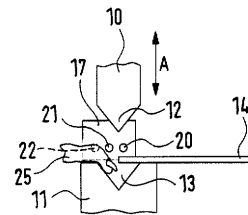
50

- 8 ... 上機械部分
- 9 ... 下機械部分
- 10 ... トップツール
- 11 ... ボトムツール
- 20, 21, 22 ... 光電検出器
- 26 ... 電子制御手段
- 27 ... 測定モジュール

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 3 2 8 7 4 1 (J P , A)
実開昭 5 9 - 0 1 6 7 3 8 (J P , U)
特開 2 0 0 1 - 3 2 1 9 9 6 (J P , A)
特表 2 0 0 0 - 5 0 2 7 8 2 (J P , A)
特開平 0 7 - 2 9 0 3 0 0 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 5 8 2 9 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B30B 15/00
B21D 5/02
F16P 3/14