

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-507825

(P2012-507825A)

(43) 公表日 平成24年3月29日 (2012.3.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H 0 1 H 27/00 (2006.01)	H 0 1 H 27/00	G
	H 0 1 H 27/00	Z

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2011-533628 (P2011-533628)
(86) (22) 出願日 平成21年11月5日 (2009.11.5)
(85) 翻訳文提出日 平成23年4月25日 (2011.4.25)
(86) 国際出願番号 PCT/EP2009/007926
(87) 国際公開番号 W02010/051993
(87) 国際公開日 平成22年5月14日 (2010.5.14)
(31) 優先権主張番号 102008057223.3
(32) 優先日 平成20年11月6日 (2008.11.6)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

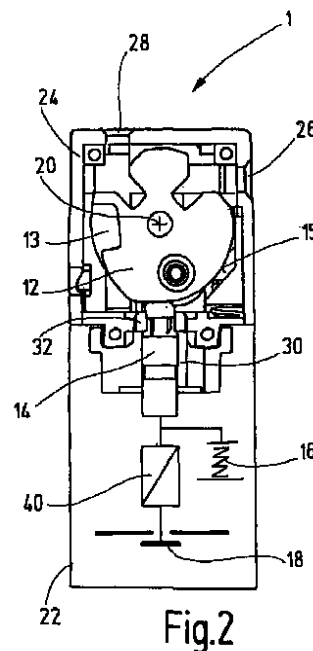
(71) 出願人 501058010
オイフナー ゲゼルシャフト ミット ベ
シュレンクテル ハフツング ウント コ
ンパニー コマンディット ゲゼルシャフト
ドイツ連邦共和国、デー-70771 ラ
インフェルデン-エフテルディンゲン、コ
ールハメルシュトラセ 16
(74) 代理人 110000556
特許業務法人 有古特許事務所
(72) 発明者 ケーニヒ、 トビアス
ドイツ連邦共和国 71034 ペーブリ
ンゲン オッフエンブルガー シュトラセ
1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機械の安全装置の状態を監視するための装置

(57) 【要約】

本発明は、機械 (4) の安全装置 (2) の状態を監視するための装置 (1)、特に保護ドア等の閉鎖状態を監視するための安全スイッチであって、前記装置 (1) がスイッチハウジング (22、24) とアクチュエータ (8) とを有し、前記安全装置 (2) の閉鎖状態のとき前記アクチュエータが、前記スイッチハウジング (22、24) 内で運動可能に支承されたスイッチ操作エレメント (14) と協働し、これにより前記安全装置 (2) の前記閉鎖状態を示す信号を発することが可能であり、本装置 (1) がガードロッキング機構を有し、前記ガードロッキング機構によって前記安全装置 (2) の前記閉鎖状態が解除可能にロック可能であるものにおいて、前記ガードロッキング機構の作用に抗して前記アクチュエータ (8) に対する過大な力によって前記スイッチ操作エレメント (14) はフェールセーフ位置に移動させることができ、この位置から前記スイッチ操作エレメント (14) は前記アクチュエータ (8) によって本装置 (1) が前記安全装置 (2) の前記ロック状態を示す信号を発することになる位置へと移動させることができず



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機械(4)の安全装置(2)の状態を監視するための装置(1)、特に保護ドア等の閉鎖状態を監視するための安全スイッチであって、本装置(1)がスイッチハウジング(22、24)とアクチュエータ(8)とを有し、前記安全装置(2)が閉鎖状態のとき、前記アクチュエータ(8)が、前記スイッチハウジング(22、24)内で運動可能に支承されたスイッチ操作エレメント(14)と協働し、これにより前記安全装置(2)の前記閉鎖状態を示す信号の発生が可能であり、さらに、本装置(1)がガードロック機構を有し、該ガードロック機構によって前記安全装置(2)の前記閉鎖状態が解除可能にロック可能である装置(1)において、

前記ガードロック機構の作用に抗して前記アクチュエータ(8)に対する過大な力を作用させることによって、前記スイッチ操作エレメント(14)を、フェールセーフ位置に移動させることができ、

前記フェールセーフ位置から、前記スイッチ操作エレメント(14)を、前記アクチュエータ(8)によって、本装置(1)が前記安全装置(2)の前記ロック状態を示す信号を発することになる位置へと、移動させることができず、

前記スイッチ操作エレメント(14)の前記フェールセーフ位置において、本装置(1)は、前記安全装置(2)が非ロック状態であることを示す信号を発することを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記スイッチ操作エレメント(14)は前記フェールセーフ位置でロックされており、このロックされているロック位置を、前記アクチュエータ(8)の位置にかかわらず、維持することを特徴とする請求項1記載の装置(1)。

【請求項 3】

前記フェールセーフ位置において、前記スイッチ操作エレメント(14)が、前記スイッチハウジング(22、24)内に配置されるロックエレメントと摩擦接合式および/または嵌合式に結合されていることを特徴とする請求項1又は2記載の装置(1)。

【請求項 4】

前記アクチュエータ(8)に対する前記過大な力によって、前記スイッチ操作エレメント(14)を、前記ロックエレメントとクランプ結合させることができることを特徴とする請求項3記載の装置(1)。

【請求項 5】

前記スイッチ操作エレメント(14)は肉厚部、特に肉厚末端部を有し、前記肉厚部をもって、前記スイッチ操作エレメント(14)を、前記ロックエレメントとクランプ結合させることができることを特徴とする請求項4記載の装置(1)。

【請求項 6】

前記ロックエレメントが、前記スイッチ操作エレメント(14)を運動可能に支承するためのガイドエレメント(30)によって形成されていることを特徴とする請求項3～5のいずれか1項に記載の装置(1)。

【請求項 7】

前記ロックエレメントが、主に末端側に少なくとも1つのスリット(32)を有するスリーブによって形成されており、前記スイッチ操作エレメント(14)は前記フェールセーフ位置において前記スリット(32)に挿入され且つそこでクランプされて固定されることを特徴とする請求項3～6のいずれか1項に記載の装置(1)。

【請求項 8】

前記アクチュエータ(8)に対する前記過大な力によって、前記スイッチ操作エレメント(14)が塑性変形可能であることを特徴とする請求項1～7のいずれか1項に記載の装置(1)。

【請求項 9】

前記スイッチ操作エレメント(14)が所定破断部を有し、前記アクチュエータ(8)

10

20

30

40

50

に対する前記過大な力によって、前記スイッチ操作エレメント(14)の第1部分が、前記所定破断部で切り離し可能であることを特徴とする請求項1~8のいずれか1項に記載の装置(1)。

【請求項10】

前記スイッチ操作エレメント(14)の第2部分が、前記切り離し時に発生する諸力の結果としてクランプされて固定可能、特に前記ロックエレメントにクランプされて固定可能であることを特徴とする請求項9記載の装置(1)。

【請求項11】

前記所定破断部の位置によって、前記スイッチ操作エレメント(14)の前記第2部分が、本装置(1)が前記安全装置(2)の前記非ロック状態を示す信号を発することになる前記フェールセーフ位置で、クランプされ固定状態にあることを特徴とする請求項10記載の装置(1)。

10

【請求項12】

前記スイッチ操作エレメント(14)が複数の部分で構成されており、切り離し可能な第1部分から残存する第2部分に至る前記移行部が前記所定破断部を形成することを特徴とする請求項9~11のいずれか1項に記載の装置(1)。

【請求項13】

本装置(1)は強制開離接点(18)を備えた電気スイッチエレメントを有し、前記スイッチ操作エレメント(14)の前記フェールセーフ位置のとき前記強制開離接点(18)は「開」にされることを特徴とする請求項1~12のいずれか1項に記載の装置(1)。

20

【請求項14】

本装置(1)は、前記スイッチハウジング(22、24)内で、特にスイッチ基部ハウジング(22)に固定可能なスイッチ頭部ハウジング(24)内で、回転可能に支承されたカム(12)を有し、前記カム(12)に前記スイッチ操作エレメント(14)が当接して保持されていることを特徴とする請求項1~13のいずれか1項に記載の装置(1)。

【請求項15】

前記ガードロック機構が電磁石(40)を有し、前記電磁石(40)が前記スイッチ操作エレメント(14)と同軸に配置されていることを特徴とする請求項1~14のいずれか1項に記載の装置(1)。

30

【請求項16】

前記スイッチ操作エレメント(14)が少なくとも部分的に前記ガードロック機構の電磁石(40)の接極子を形成することを特徴とする請求項1~15のいずれか1項に記載の装置(1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、機械の安全装置の状態を監視するための装置、特に、安全装置用の保護ロック機能を備えた、保護ドア等の閉鎖状態を監視するための安全スイッチに関する。

40

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、公知の安全スイッチ、例えば安全装置の保護ドアに設けられたアクチュエータが該安全スイッチのスイッチ頭部に挿入可能で、該挿入の際にスイッチホイールを回転させる、公知の安全スイッチが開示されている。スイッチハウジングの内部では、スイッチ押棒が前記スイッチホイールの周面に当接し保持される。保護ドアの閉鎖位置に相当する回転角度において、前記スイッチ押棒は前記スイッチホイールの周面に専用に設けられた係止凹部に嵌まり込み、これにより電気接点对を「閉」にする。こうしてアクチュエータの挿入状態が、つまり保護ドアの閉鎖位置が、電氣的な信号として通知可能である。

50

【 0 0 0 3 】

多くの応用例として、例えば、工作機械等の保護カバーでは、安全スイッチにさらに保護ロック機能をも要求され、即ち、アクチュエータがスイッチ頭部内でロック可能であり、特にスイッチ頭部からの引き出し動作に対してロック可能であり、これにより安全装置が閉鎖状態でロック可能となっている。

公知の安全スイッチでは、このために、スイッチ押棒が、ばね力を付加され又は磁力を付加されて係止凹部内でロックされ、こうしてカムの回転運動がロックされる。安全装置の閉鎖状態でロック状態であるときに、保護ドアが強い力で強引に引っ張られると、前記安全スイッチが破損されることがあり、その場合、安全スイッチの保護機能を保証し得ないような誤機能を生じることがある。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 独国特許第 4 3 2 8 2 9 7 号明細書

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

本発明の課題は、先行技術の種々の欠点を取り除いた前記の装置を提供することである。

特に、許容外の強い操作力が作用した時にもなお安全機能が保証され得る装置が提供されねばならない。また、この装置の製造、組立および整備が簡素化され、これにより時間および費用が節約されねばならない。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

前記課題は、請求項 1 に記載された装置によって解決される。本発明の特別な実施形態は従属する請求項に記載されている。

【 0 0 0 7 】

本発明の 1 実施形態として、前記課題は、機械の安全装置の状態を監視するための装置、特に、保護ドア等の閉鎖状態を監視するための安全スイッチであって、本装置がスイッチハウジングとアクチュエータとを有し、安全装置の閉鎖状態のとき、前記アクチュエータが、スイッチハウジング内で運動可能に支承されたスイッチ操作エレメントと協働し、これにより安全装置の閉鎖状態を示す信号を発することが可能であり、本装置がガードロック機構を有し、このガードロック機構によって安全装置の閉鎖状態が解除可能にロックできることによって、解決される。

30

【 0 0 0 8 】

前記ガードロック機構の作用に抗して、アクチュエータに対する過大な力によって、前記スイッチ操作エレメントをフェールセーフ位置に移動させることができ、このフェールセーフ位置から、スイッチ操作エレメントを、アクチュエータによって、本装置が安全装置のロック状態を示す信号を発することになる位置へと、移動させることができない。前記スイッチ操作エレメントの前記フェールセーフ位置において、本装置は、安全装置が非ロック状態であることを示す信号を発する。

40

【 0 0 0 9 】

前記アクチュエータに対する過大な力は、例えば、操作員が、このアクチュエータが取り付けられている保護ドアを強引に引っ張ることによって、加えることができる。そのことから、公知の安全スイッチである場合に、もたらされることのある事態としては、スイッチ操作エレメントが、ロックされておらず又閉鎖されていない安全装置の状態が正常を示す信号を発する位置へと、移動させられて、安全スイッチが破損されることがある。その場合、その状態から引き続いて、安全装置が閉鎖されると、破損した安全スイッチが万全の機能の保証を提供しないにもかかわらず、依然として閉鎖状態を、場合によってはロック状態をも示す信号を発する虞がある。その場合、結果として、安全スイッチの後

50

流方に設けられた制御装置にとって、該安全スイッチが強引な操作によって破損したことは検知できなくなる。

【 0 0 1 0 】

本発明では、許容外に過大な力の作用時に、スイッチ操作エレメントは、本発明に係る装置によってフェールセーフ位置に移動させられ、この位置から、スイッチ操作エレメントは、アクチュエータの移動に基づくだけでは、もはや引き出すことができない。特に、本装置は、このフェールセーフ位置において、アクチュエータの位置にかかわらず、安全装置の非ロック状態を、場合によっては非閉鎖状態も示す信号を発し、これにより、安全装置の内部に配置される機械が作動しようとするのを防止する。こうして本発明に係る装置は、機械の安全な作動状態を確実に保証することができる。

10

【 0 0 1 1 】

本発明の 1 実施形態において、前記スイッチ操作エレメントがフェールセーフ位置でロックされており、このロック位置をアクチュエータの位置にかかわらず維持する。このため、前記スイッチ操作エレメントは、スイッチハウジング内に配置されるロックエレメントと摩擦接合式および / または嵌合式に結合することができるようになっている。

【 0 0 1 2 】

本発明の 1 実施形態では、前記スイッチ操作エレメント又はその一部が、過大な力によって移動可能又は変位可能であり、このスイッチ操作エレメントがスイッチハウジング内に主として定置式に配置されるロックエレメントと嵌合係合し、これにより、スイッチ操作エレメントがフェールセーフ位置でロックされることによって、前記嵌合が達成される。

20

【 0 0 1 3 】

本発明の 1 実施形態では、過大な力によってスイッチ操作エレメントをロックエレメントとクランプ結合させることができ、このクランプ結合が、スイッチ操作エレメントのそれ以降の運動を不能とすることによって、摩擦接合が達成される。このため、スイッチ操作エレメントは、肉厚部、特にマッシュルーム形状の肉厚末端部を有することができ、この肉厚部でもって、スイッチ操作エレメントをロックエレメントとクランプ結合させることができる。

【 0 0 1 4 】

本発明の 1 実施形態では、前記ロックエレメントは、スイッチ操作エレメントをスイッチハウジング内で例えば直線運動可能に支承するための、ガイドエレメントによって、形成されている。前記スイッチ操作エレメントは少なくとも部分的に筒状、特に円筒状に形成しておくことができる。運動可能に支承するためにスイッチハウジング内に、主として末端側に少なくとも 1 つのスリットを有する支承スリーブ又は支承ブシュを配置しておくことができる。アクチュエータに対する過大な力によって、例えば安全装置の閉鎖状態且つロック状態のときカム面の係止凹部内に係合するアクチュエータ末端部は、塑性変形可能、特に曲げ可能とすることができる。この曲げによって、前記スイッチ操作エレメントの一部は、フェールセーフ位置において支承スリーブのスリットに挿入可能、またそこでクランプされて固定可能となる。

30

【 0 0 1 5 】

本発明の 1 実施形態では、前記スイッチ操作エレメントが所定破断部を有し、アクチュエータに対する過大な力によってこの所定破断部でスイッチ操作エレメントの第 1 部分が切り離し可能になっている。この切り離しは、基本的に、本装置がガードロック機構を有していないときにも行うことができる。しかしながら、1 実施形態では、本装置はガードロック機構を有し、第 1 部分の切り離しは、例えばアクチュエータが引っ張られるとき保護ロック機能が解消されることで行われ、特にアクチュエータから本装置に加えられる力によって行われる。その際、前記スイッチ操作エレメントは、まず変形し、特に塑性変形をもし、引き続き切り離すことができる。

40

【 0 0 1 6 】

本発明の 1 実施形態では、前記スイッチ操作エレメントの残存する第 2 部分は、切り離

50

し時に発生する諸力の結果として、本装置にクランプされて固定可能、特にロックエレメントにクランプされて固定可能である。前記ロックエレメントは、例えばガイドエレメントによって、特に案内スリーブによって形成しておくことができる。切り離しによって、例えば前記第２部分にバリが生じることがあり、このバリはロックエレメント、特にガイドエレメントにクランプされ当接させることができる。

【００１７】

本発明の１実施形態では、前記所定破断部の位置によって、スイッチ操作エレメントの第２部分は、本装置が安全装置の非ロック状態を示す信号を発することになるフェールセーフ位置で、クランプされ固定状態になる。このことにより、スイッチ操作エレメントが過大な力によって破損し、特に第１部分が切り離されたにもかかわらず、アクチュエータの再挿入によって、本装置が安全装置のロック状態を示す信号を発するような事態が防止される。

10

【００１８】

本発明の１実施形態では、前記スイッチ操作エレメントは、複数の部分で構成されており、切り離し可能な第１部分と残存する第２部分とを有する。主として、所定破断部は、第１部分から第２部分への移行部に形成されている。第２部分は第１部分と螺合可能又はクランプ可能とすることができ、特に螺合可能とし、引き続き連結しておくことが望ましい。

【００１９】

本発明の１実施形態では、本装置は強制開離接点を備えた電気スイッチエレメントを有し、前記スイッチ操作エレメントのフェールセーフ位置のとき前記強制開離接点は「開」にされている。安全装置の内部に配置される機械用の制御電流は、前記強制開離接点を介して供給しておくことができ、この場合には、前記強制開離接点が「開」の時に機械の作動が中断されることが保証される。基本的に、前記強制開離接点は、メーク接点を備えたスイッチと同じエレメントで構成される。しかしながら、強制開離接点において開閉接点は外力によって、しかもスイッチエレメント内に配置されるばねが折れたとき又は接点が融着したときにも、「開」にされる。このいわゆる強制的な「開」は、スイッチ押棒と接点ブリッジとの間の嵌合式の剛的な結合によって達成することができる。主として、強制開離接点は弾性部品を有していない。

20

【００２０】

本発明の１実施形態では、本装置は、スイッチハウジング内で、特にスイッチ基部ハウジングに固定可能なスイッチ頭部ハウジング内で、回転可能に支承されたカムを有し、このカムがそれ自身カム面を有し、このカム面にスイッチ操作エレメントが当接してロックされる。前記カム面は円形状とは異なる輪郭を有し、半径方向でカムに当接してロックされたスイッチ操作エレメントは、カムの回転角度に依存して異なる位置を占め、それに依りて異なる接点を開閉することができる。アクチュエータはそれ自体がカムを回転させる。このようなカムに対するスイッチ操作エレメントの当接は、ばね力および／または磁力によっておこなうことができる。前記カムのカム面が係止凹部を有する限り、当接力によって前記スイッチ操作エレメントがその係止凹部に嵌まり込み、これによりカムの回転をロックする如く、このスイッチ操作エレメントによってロックすることもできる。

30

40

【００２１】

本発明の１実施形態では、ガードロック機構はスイッチ操作エレメントと同軸に配置される電磁石を有する。これにより、特別、省スペースな、主に縦長の構造形状の装置を形成することが可能となる。主として、前記電磁石のコイルは、少なくとも部分的にスイッチ操作エレメントを覆い、このスイッチ操作エレメントはそれ自身電磁石の接極子として形成しておくことができる。

【００２２】

本発明の、その他の利点、特徴および詳細は、従属する請求項と、図面を参考に幾つかの実施例を詳細に述べた以下の明細書とから、さらに明らかとなる。特許請求の範囲と明細書とで述べた特徴は、それぞれ個々にそれ自体として、又はそれらを任意に組合せるこ

50

とによって、本発明として重要なものである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 3 】

【図 1】本発明に係る装置を有する配置全体の略平面図である。

【図 2】本発明に係る装置の 4 つの異なる状態を示す図である。

【図 3】本発明に係る装置の 4 つの異なる状態を示す図である。

【図 4】本発明に係る装置の 4 つの異なる状態を示す図である。

【図 5】本発明に係る装置の 4 つの異なる状態を示す図である。

【図 6】ガイドエレメントの斜視図である。

【図 7】ガイドエレメントとスイッチ操作エレメントとを一緒に示す斜視図である。

10

【図 8】本発明に係る装置の第 2 実施例の 3 つの異なる状態を示す図である。

【図 9】本発明に係る装置の第 2 実施例の 3 つの異なる状態を示す図である。

【図 10】本発明に係る装置の第 2 実施例の 3 つの異なる状態を示す図である。

【図 11】アクチュエータに近接したスイッチ操作エレメントの末端部分を示す拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 4 】

図 1 は、機械 3 の安全装置 2 の状態、特に、保護ドアの閉鎖状態を、監視するための本発明に係る装置 1 を備えた全体の配置を示す概略の平面図である。例えば、作動中の機械 3 による危険から操作員を保護するために、前記保護ドアを有する空間分離装置が、この安全装置 2 によって、閉鎖可能に構成されている。前記安全装置 2 は、第 1 部分 4 である、例えば安全装置 2 用の枠体を、有する。前記第 1 部分 4 が開口部 5 を有し、この開口部 5 は第 2 部分 6、例えば保護ドアによって、閉鎖可能である。この保護ドアは、両方向矢印 10 に示すように、前記第 1 部分 4 に対して移動可能であり、支承エレメント 11 によって移動可能に支承されている。本装置 1 は安全スイッチを有し、この安全スイッチは、主に、前記安全装置 2 の固定された第 1 部分 4 に配置されるスイッチエレメント 7 と、主に、可動である第 2 部分 6 に配置されるアクチュエータ 8 とを含む。

20

【 0 0 2 5 】

図 2 ~ 図 5 は、機械 4 の安全装置 2 の状態を監視するための本発明に係る装置 1 の、4 つの異なる状態を示している。本装置 1 はスイッチ基部ハウジング 22 を有し、このスイッチ基部ハウジング 22 内に、本装置 1 の電気の前記スイッチエレメント 7 が配置されており、この実施例では前記スイッチエレメント 7 のうち強制開離接点 18 のみ示してある。前記スイッチ基部ハウジング 22 にスイッチ頭部ハウジング 24 が着脱可能に固定可能であり、回転軸 20 の周りで回転可能に支承されたカム 12 が、このスイッチ頭部ハウジング 24 内に配置されている。

30

【 0 0 2 6 】

前記スイッチ頭部ハウジング 24 は、図 2 ~ 図 5 に図示しないアクチュエータ 8 用の、2 つの互いに直角に延びる挿入通路 26、28 を有する。スイッチ操作エレメント 14 は、その軸線方向の末端が、半径方向でカム 12 に当接して保持されている。前記カム 12 が円形状とは異なるカム面 15 を有することに起因して、前記スイッチ操作エレメント 14 は、該カム 12 の回転時にその軸線方向へ移動せられる。このため、前記スイッチ操作エレメント 14 は、前記スイッチ基部ハウジング 22 内に配置されて、主に、少なくとも部分的に中空筒状のガイドエレメント 30 内で直線運動可能に案内される。蓄力器 16 が前記スイッチ操作エレメント 14 に作用して、このスイッチ操作エレメント 14 はカム 12 に当接し、保持されている。通電可能な電磁石 40 は前記蓄力器 16 の当接面に打勝つことができる。

40

【 0 0 2 7 】

図 2 に示す、本装置 1 の状態では、前記安全装置 2 が閉鎖されておらず、そのため、アクチュエータ 8 はスイッチ頭部ハウジング 24 に挿入されていない。

それに対して、図 3 に示す、本装置 1 の状態では、前記安全装置 2 が閉鎖されており、こ

50

れにより（図示しない）アクチュエータ 8 はスイッチ頭部ハウジング 2 4 に挿入されており、前記カム 1 2 を、図 2 に示すスタート位置から出発して、反時計回りに約 90° 回転させる。これにより、前記カム 1 2 の外周面に設けられている係止溝 1 3 は、前記スイッチ操作エレメント 1 4 に対応する位置に回転させられる。ここで、前記蓄力器 1 6 が作用するため、前記スイッチ操作エレメント 1 4 は係止溝 1 3 内に係合し、その際に強制開離接点 1 8 が閉じる。この状態において、前記安全装置 2 は、本装置 1 によってロックされており、この安全装置 2 の内部に配置される機械 4 は、本装置 1 の後流方に設けられた制御装置によって作動させることができる。前記ロックの解消は、前記電磁石 4 0 によって行われ、この電磁石 4 0 は、通電されると電磁石 4 0 の接極子としてのスイッチ操作エレメント 1 4 を、蓄力器 1 6 のバネ力に抗して係止溝 1 3 から引き出す。

10

【0028】

図 4 に示す、本装置 1 の状態では、前記安全装置 2 の第 2 部分 6、例えば保護ドアに過大な力が作用することで、前記アクチュエータ 8、従ってカム 1 2 によって、前記スイッチ操作エレメント 1 4 にも強い力が加えられ、この力によって該スイッチ操作エレメント 1 4 の軸線方向の末端部は、当初、場合によって弾性変形し、しかし、さらなる過程で塑性変形する。図 4 に示す状態のとき、前記スイッチ操作エレメント 1 4 はさしあたり、まだ、前記安全装置 2 をロックするその位置に留まり、これにより強制開離接点 1 8 を「閉」にロックしている。

【0029】

力がさらに強まり、それに伴って前記スイッチ操作エレメント 1 4 の軸線方向の末端部がさらに変形すると、スイッチ操作エレメント 1 4 は、図 5 に示すように、塑性変形する。これにより、特に、スイッチ操作エレメント 1 4 が、係止溝 1 3 との係合から外れ、その結果、前記アクチュエータ 8 を引っ張ることができ、こうして安全装置 2 を開放することができる。この状態は、強制開離接点 1 8 が「開」にされることによって、確実にその旨の信号が発せされる。

20

【0030】

前記スイッチ操作エレメント 1 4 が変形することによって、その軸線方向の末端部が、ガイドエレメント 3 0 の軸線方向の末端側に配置されるスリット 3 2 にクランプされて係合される。これにより、前記スイッチ操作エレメント 1 4 はフェールセーフ位置に移され、この位置からスイッチ操作エレメント 1 4 はアクチュエータ 8 によって、本装置 1 が安全装置 2 のロック状態を示す信号を発することになる位置に、移行させることができない。前記安全装置 2 が再度閉鎖され、これによりアクチュエータ 8 が再びスイッチ頭部ハウジング 2 4 に入り込んでカム 1 2 を回転させ、係止溝 1 3 がスイッチ操作エレメント 1 4 に対応する位置になる場合でも、スイッチ操作エレメント 1 4 がスリット 3 2 内でクランプされ係合されることによって、スイッチ操作エレメント 1 4 が強制開離接点 1 8 を再度「閉」にすることが阻止される。なぜならば、蓄力器 1 6 から加えられるばね力はスリット 3 2 内でのスイッチ操作エレメント 1 4 のクランプ係合を解消するのに十分でないからである。その結果、安全装置 2 が再度閉鎖され且つカム 1 2 を正常に回転させる場合でも、本装置 1 は依然としてフェールセーフ位置に留まり、安全装置 2 の非ロック状態を示す信号を正常に発する。

30

40

【0031】

図 6 に斜視図で示すガイドエレメント 3 0 はスイッチ操作エレメント 1 4 用の、内側スリーブ部分 3 3 によって形成される中空筒状案内面 3 1 を、中心に有する。末端側で、このガイドエレメント 3 0 は、前記案内面 3 1 の領域に合計 4 つのそれぞれ 90° の角度だけ互いに離間して配置されるスリット 3 2 を有し、これらのスリット 3 2 は内側スリーブ部分 3 3 に設けられている。半径方向の外側にこのガイドエレメント 3 0 がリング 3 4 を有し、内側スリーブ部分 3 3 とリング 3 4 との間の環状受容空間に前記スイッチ頭部ハウジング 2 4 の接続ピンが嵌挿可能である。スイッチ基部ハウジング 2 2 に近接した部分にこのガイドエレメント 3 0 がスリーブ状部分 3 5 を有し、このスリーブ状部分 3 5 が外面に溝 3 6 を有し、または雄ねじも有し、この雄ねじによってガイドエレメント 3 0 を密封

50

して、スイッチ基部ハウジング 2 2 に固定することができる。

【 0 0 3 2 】

図 7 はガイドエレメント 3 0 をスイッチ操作エレメント 1 4 と共に斜視図で示しており、このガイドエレメント 3 0 は、スイッチ頭部ハウジング 2 4 に近接したその末端部分にまず外径の小さい第 1 部分 3 7 とこれに引き続き大きな外径の第 2 部分 3 8 とを有する。前記第 1 部分 3 7 は、前記第 2 部分 3 8 がスリット 3 2 のうちの 1 つの内でクランプされて固定可能である程度に塑性変形が可能となるのに利用することができ、この変形時にスイッチ操作エレメント 1 4 が折れることはない。

【 0 0 3 3 】

図 8 ~ 図 1 0 は本発明に係る装置 1 の第 2 実施例を 3 つの異なる状態で示している。見易くする理由からスイッチ基部ハウジングは図示されていないが、しかし図 2 ~ 図 5 の第 1 実施例のスイッチ基部ハウジング 2 2 に相応して、形成しておくことができる。同様のことは蓄力器 1 6 に関してもあてはまる。

【 0 0 3 4 】

図 8 が示す本装置 1 の状態では、前記安全装置 2 が閉鎖されておらず、それゆえにアクチュエータ 8 はスイッチ頭部ハウジング 2 4 に挿入されていない。それに対して図 9 が示す本装置 1 の状態では、安全装置 2 が閉鎖されており、これによりアクチュエータ 8 はスイッチ頭部ハウジング 2 4 に挿入されており、カム 1 2 を図 8 に示すスタート位置から反時計回りに約 9 0 ° 回転させている。これにより、カム 1 2 の外周面に形成されている係止溝 1 3 は、スイッチ操作エレメント 1 1 4 に対応する位置へ回される。図示しない蓄力器 1 6 (図 2) の作用に基づいて、スイッチ操作エレメント 1 1 4 は係止溝 1 3 に嵌まり込み、その際に強制開離接点 1 8 を「閉」にする。この状態において、安全装置 2 は本装置 1 によってロックされており、該安全装置 2 の内部に配置される機械 4 は装置の後流方に設けられる制御装置によって作動させることができる。前記ロックの解消は電磁石 4 0 によって行われ、この電磁石 4 0 は通電されると電磁石 4 0 の接極子としてのスイッチ操作エレメント 1 1 4 を蓄力器 1 6 のばね力に抗して係止溝 1 3 から引き出す。

【 0 0 3 5 】

図 1 0 が示す装置 1 の状態では、安全装置 2 の第 2 部分 6、例えば保護ドアに過大な力が作用することでアクチュエータ 8、従ってカム 1 2 によってスイッチ操作エレメント 1 1 4 に対しても強い力が加わり、この力によって第 1 部分 1 1 4 a (図 1 1 参照) はスイッチ操作エレメント 1 1 4 から切り離すことができる。この切り離しは所定破断部 1 4 2 で起きる。前記所定破断部 1 4 2 は、第 1 部分 1 1 4 a から第 2 部分 1 1 4 b への移行部によってスイッチ操作エレメント 1 1 4 のスイッチホイール 1 2 に近接した末端部分の外周面に、形成されている。前記切り離しによってスイッチ操作エレメント 1 1 4 は係止溝 1 3 との係合から外れ、その結果、アクチュエータ 8 を引っ張ることができ、こうして安全装置 2 を開放することができる。この状態では、強制開離接点 1 8 が「開」にされることによってその旨の信号が発せられる。というのも、残存する第 2 部分 1 1 4 b がなお十分な長さを有することが、前記所定破断部 1 4 2 によって保証されており、前記残存する第 2 部分 1 1 4 b がカム 1 2 に当接したとき、前記強制開離接点 1 8 は「開」にされたままであるからである。

【 0 0 3 6 】

前記第 1 部分 1 1 4 a の切り離し時に発生する諸力が、スイッチ操作エレメント 1 1 4 の長手軸線に対して実質直角の方向を向いており、これにより、力をガイドエレメント 1 3 0 に加えることによって、スイッチ操作エレメント 1 1 4 の残存する第 2 部分 1 1 4 b が変形し、またそのことによって図 1 0 に示す位置でガイドエレメント 1 3 0 にクランプされることになる。安全装置 2 が閉鎖され、これによりアクチュエータ 8 がカム 1 2 を再度、図 9 に示す位置に回転させる場合でも、スイッチ操作エレメント 1 1 4 は図 1 0 に示す位置に留まり、このため本装置 1 は安全装置 2 の非ロック状態を示す信号を発する。

【 0 0 3 7 】

10

20

30

40

50

図 1 1 はアクチュエータに近接したスイッチ操作エレメント 1 1 4 の末端部分を拡大して示した図である。第 1 部分 1 1 4 a は少なくとも部分的に筒状の形態をしており、特に 2 つの部分有する。第 2 部分 1 1 4 b に近接した第 1 部分 1 1 4 a が雄ねじを有し、この雄ねじをもって第 1 部分 1 1 4 a は第 2 部分 1 1 4 b の付属するねじ穴にねじ込むことができる。かかる 1 の実施形態において両方の部分 1 1 4 a、1 1 4 b は引き続きなお互いに連結されている。

【 0 0 3 8 】

第 2 部分 1 1 4 b はそれ自体部分的に筒状に形成されており、特に筒状の外表面 1 4 6 を有し、この外表面 1 4 6 によってスイッチ操作エレメント 1 1 4 はガイドエレメント 1 3 0 内で軸線方向の運動が可能に案内されている。第 2 部分 1 1 4 b は第 1 部分 1 1 4 a に近接したその末端の近傍がピン状に細径になっており、末端の細径の部分の外径は第 1 部分 1 1 4 a の第 2 部分の外径と一致しており、第 1 部分 1 1 4 a から第 2 部分 1 1 4 b に至る移行部は段差のない面となっている。

10

【 図 1 】

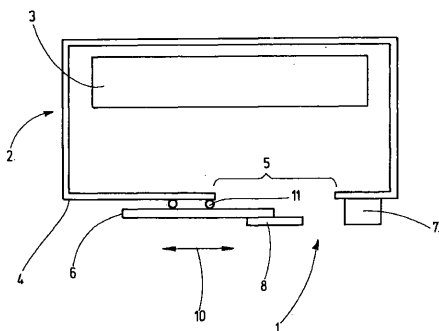


Fig.1

【 図 2 】

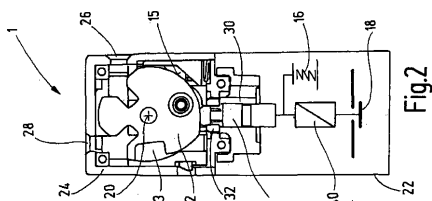


Fig.2

【 図 3 】

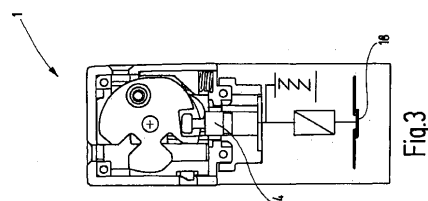


Fig.3

【 図 4 】

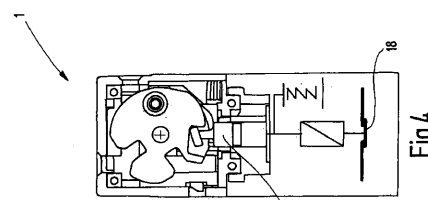


Fig.4

【 図 5 】

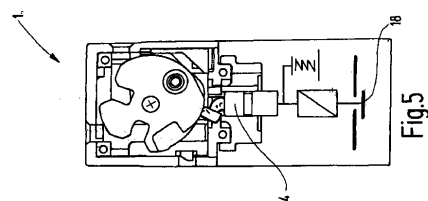
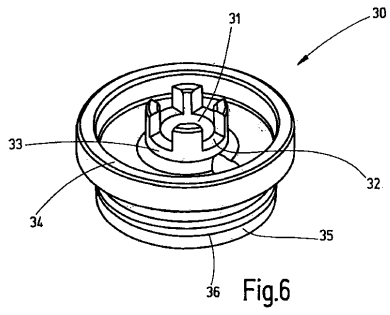
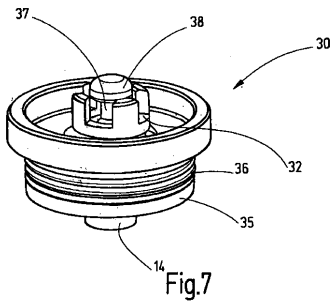


Fig.5

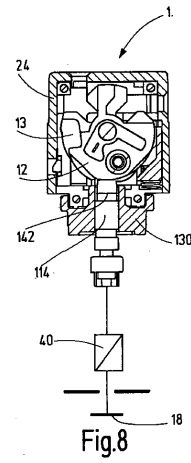
【 図 6 】



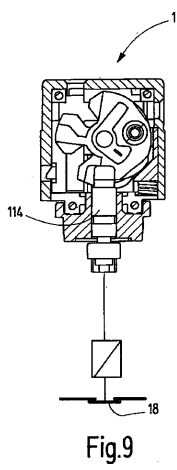
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】

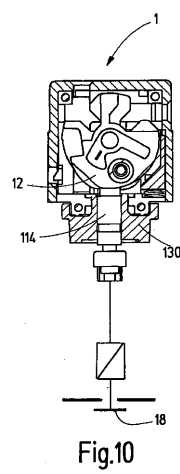


Fig. 11

Fig.11

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/007926

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01H27/00 ADD. H01H3/16		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01H		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 274 107 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO [JP]) 8 January 2003 (2003-01-08) the whole document	1-6, 8, 13-16
A	US 2008/121499 A1 (KOMORI ETSUROU [JP] ET AL) 29 May 2008 (2008-05-29) paragraph [0009] - paragraph [0014]; figures 1,2,4	1
A	DE 43 28 297 C1 (EUCHNER & CO [DE]) 23 February 1995 (1995-02-23) cited in the application the whole document	1
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
12 Januar 2010		10/02/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Ruppert, Christopher

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/007926

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1274107	A	08-01-2003	CN 1402286 A	12-03-2003
			US 2003005732 A1	09-01-2003
US 2008121499	A1	29-05-2008	DE 112006000426 T5	31-01-2008
			JP 2006252778 A	21-09-2006
			WO 2006095645 A1	14-09-2006
DE 4328297	C1	23-02-1995	AT 166999 T	15-06-1998
			WO 9506323 A1	02-03-1995
			EP 0801801 A1	22-10-1997
			JP 3476827 B2	10-12-2003
			JP 9502298 T	04-03-1997
			US 5760353 A	02-06-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/007926

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01H27/00 ADD. H01H3/16		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 274 107 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO [JP]) 8. Januar 2003 (2003-01-08) das ganze Dokument	1-6,8, 13-16
A	US 2008/121499 A1 (KOMORI ETSUROU [JP] ET AL) 29. Mai 2008 (2008-05-29) Absatz [0009] - Absatz [0014]; Abbildungen 1,2,4	1
A	DE 43 28 297 C1 (EUCHNER & CO [DE]) 23. Februar 1995 (1995-02-23) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
12. Januar 2010		10/02/2010
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Ruppert, Christopher

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/007926

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1274107	A	08-01-2003	CN	1402286 A	12-03-2003
			US	2003005732 A1	09-01-2003
US 2008121499	A1	29-05-2008	DE	112006000426 T5	31-01-2008
			JP	2006252778 A	21-09-2006
			WO	2006095645 A1	14-09-2006
DE 4328297	C1	23-02-1995	AT	166999 T	15-06-1998
			WO	9506323 A1	02-03-1995
			EP	0801801 A1	22-10-1997
			JP	3476827 B2	10-12-2003
			JP	9502298 T	04-03-1997
			US	5760353 A	02-06-1998

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ベヒレ, エリク

ドイツ連邦共和国 7 0 7 9 4 フィルダーシュタット シェーンブリックシュトラッセ 3 6

【要約の続き】

、前記スイッチ操作エレメントの前記フェールセーフ位置において本装置(1)は前記安全装置(2)の非ロックイング状態を示す信号を発することを特徴とする装置に関する。

【選択図】図2