

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. August 2009 (06.08.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/095032 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
H01H 27/00 (2006.01)

[DE/DE]; Spittlertorgraben 21, 90429 Nürnberg (DE).
SEIDL, Joachim [DE/—]; Am Schützenheim 2, 92237
Sulzbach-Rosenberg (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/000682

(74) **Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. Januar 2008 (29.01.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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,

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

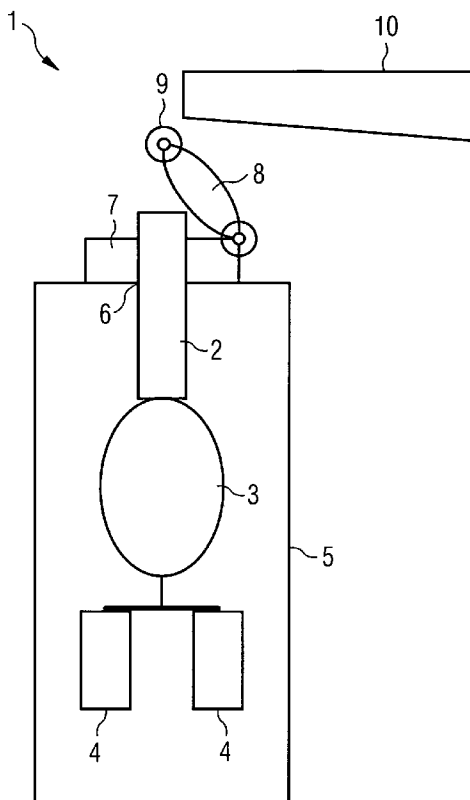
(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **PURI, Werner**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SAFETY SWITCH HAVING A HOLD-CLOSED FUNCTION FOR POSITIVE OPENING OF CONTACT ELEMENTS, AND METHOD FOR POSITIVE OPENING OF CONTACT ELEMENTS OF A SAFETY SWITCH WITH A LOCKING FUNCTION

(54) **Bezeichnung:** SICHERHEITSSCHALTER MIT ZUHALTUNGSFUNKTION ZUM ZWANGSÖFFNUNG VON KONTAKTELEMENTEN SOWIE VERFAHREN ZUM ZWANGSÖFFNEN VON KONTAKTELEMENTEN EINES SICHERHEITSSCHALTERS MIT VERRIEGELUNGSFUNKTION



(57) **Abstract:** The present invention relates to a safety switch with a hold-closed function, having a plunger element, which is held such that it can move, for positive opening and closing of contact elements, at least one locking element for locking and unlocking the plunger element, and a housing. The invention also relates to a method for positive opening and closing of contact elements of a safety switch with a hold-closed function, and to the use of a safety switch such as this.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft Sicherheitsschalter mit Zuhaltungsfunktion, aufweisend ein beweglich gehaltenes Stöbelement zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelementen, wenigstens ein Verriegelungselement zum Verriegeln und Entriegeln des Stöbelementes, und ein Gehäuse. Ferner betrifft die Erfindung Verfahren zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelementen eines Sicherheitsschalters mit Zuhaltungsfunktion sowie die Verwendung eines derartigen Sicherheitsschalters.

WO 2009/095032 A1



SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Beschreibung

Sicherheitsschalter mit Zuhaltungsfunktion zum Zwangsöffnung
von Kontaktelementen sowie Verfahren zum Zwangsöffnen von
5 Kontaktelementen eines Sicherheitsschalters mit Verriegelungsfunktion

Die vorliegende Erfindung betrifft Sicherheitsschalter mit
Zuhaltungsfunktion, aufweisend ein beweglich gehaltenes Stö-
10 ßelement zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelemen-
ten, wenigstens ein Verriegelungselement zum Verriegeln und
Entriegeln des Stößelementes, und ein Gehäuse. Ferner be-
trifft die Erfindung ein Verfahren zum Zwangsöffnen bzw.
Schließen von Kontaktelementen eines Sicherheitsschalters mit
15 Zuhaltungsfunktion, wobei der Sicherheitsschalter ein beweg-
lich gelagertes Stößelement und wenigstens ein Verriegelungselement zum Verriegeln und Entriegeln des Stößelementes ausweist, sowie die Verwendung eines Sicherheitsschalters.

20

Sicherheitsschalter mit Zuhaltungsfunktion sind vielfach be-
kannt und stellen Schutzvorrichtungen dar. Sie bewirken, dass
Schutzelemente, wie Schutztüren, Schutzgitter, Schiebetüren
und andere Abdeckungen geschlossen gehalten werden, solange
25 ein gefährlicher Zustand existiert. Die Aufgaben derartiger
Sicherheitsschalter mit Zuhaltungsfunktion ist zum einen die
Freigabe einer Maschine oder eines Prozesses bei geschlosse-
nem und zugehaltenem, d.h. verriegeltem, Sicherheitsschalter.
Zum anderen soll die Maschine bzw. der Prozess bei einem ge-
30 öffneten Sicherheitsschalter gesperrt werden, d.h. ein Strom-
fluss soll unterbunden werden. Ferner soll eine Überwachung
der Verriegelung bzw. der Zuhaltung durch den Sicherheits-
schalter gewährleistet sein.

35 Solche bekannten Sicherheitsschalter bestehen aus einer
Grundbauform, d.h. einem Gehäuse, mit einem Antriebskopf so-
wie einem separaten Betätiger. Die Grundbauform mit Antriebs-
kopf kann ein oder mehrteilig aufgebaut sein und enthält die

Schaltkontakte, d.h. die Kontaktelemente. Der Antriebskopf weist eine oder mehrere Öffnungen auf, in welche der Betätiger zum Schließen der Schaltkontakte eingeführt werden muss.

5 Der Sicherheitsschalter ist in der Regel am Rahmen einer feststehenden Schutzvorrichtung montiert, der Betätiger an dem beweglichen Schutzelement, d.h. beispielsweise an der beweglichen Schutztüre, durch das die Schutzvorrichtung geschlossen werden kann. Im sicheren Anlagenzustand, wobei der
10 Gefahrenbereich durch die Schutzvorrichtung abgeschirmt ist, ist der Betätiger in den Antriebskopf des Sicherheitsschalters gesteckt. Wird das Schutzelement, beispielsweise die Schutztüre, geöffnet, wird gleichzeitig der Betätiger aus dem Antriebskopf gezogen. Dadurch wird der sichere Schaltkontakt
15 zwangsweise geöffnet und die Anlage abgeschaltet bzw. in einen sicheren Zustand gebracht.

Diese Sicherheitsschalter mit getrenntem Betätiger sind durch mehrere Anforderungen geprägt. Zum einen durch eine mindestens
20 zweifache Kodierung und zum anderen durch die oftmals seitliche und optional die stirnseitige Betätigungsfunktion des Antriebskopfes aufwändig aufgebaut und damit anfällig gegenüber Verschmutzungen und Beschädigungen. Kodierung bedeutet dabei eine zusätzliche Sicherung, die gelöst werden muss,
25 bevor der Betätiger seine Funktion erfüllen kann. D.h., der Betätiger greift nicht nur in den Antriebskopfs, d.h. beispielsweise in ein Schaltrad des Antriebskopfes, ein, sondern löst zuerst die zusätzlichen Sicherungen bzw. Sperrelemente. Zudem besteht ein latenter bauartbedingter Nachteil der Über-
30 listung durch einen weiteren Betätiger, der bei geöffnetem Schutzelement, d.h. beispielsweise bei einer geöffneten Schutztüre, in den Antriebskopf eingesteckt und die Anlage bzw. den Prozess anschließend wieder in Betrieb genommen werden kann. Nachfolgend sind einige Beispiele bekannter innen-
35 liegender Antriebsköpfe von Sicherheitsschaltern mit getrenntem Betätiger beschrieben.

Die Umlenkung der Betätigerbewegung in eine zwangsweise Öffnung des oder der Schaltkontakte(s) erfolgt häufig mittels eines im Antriebskopf drehbar gelagerten Schaltrades, welche eine oder mehrere Ausnehmungen enthält, in die der Betätiger formschlüssig eingreift und gleichzeitig in Wirkverbindung mit einem den Schaltkontakt betätigenden Stößel steht. So wird/werden beim Herausziehen des Betätigers aus dem Antriebskopf der oder die Schaltkontakt(e) durch den Stößel geöffnet. Solche Sicherheitsschalter sind beispielsweise in der DE 3943376 C1 und der DE 33301090 C2 beschrieben.

So ist aus der DE 3943376 C1 ein Sicherheitsschalter zum zwangsweisen Abschalten der Stromzufuhr beim Entfernen einer Schutzabdeckung von einer Maschine oder dergleichen und zum Einschalten der Stromzufuhr beim Schließen der Schutzabdeckung mittels eines mit der Schutzabdeckung fest verbundenen Betätigers beschrieben. Der Betätiger wird durch eine Öffnung im Gehäuse des Sicherheitsschalters eingeführt und zu einem Schaltrad des Antriebskopfes geführt. Dabei greift der Betätiger in zumindest eine Ausnehmung des Schaltrades ein, um dieses zu drehen. Die Drehung des Schaltrades kann jedoch nur erfolgen, wenn die Verriegelungselemente, die eine Drehung des Schaltrades verhindern, in eine entriegelte Position überführt sind. Um dies zu bewerkstelligen weist der Betätiger eine spezielle schlüsselartige Form auf. Beim Einschieben des Betätigers in die Öffnung des Gehäuses des Sicherheitsschalters drücken spezielle Bereiche des Betätigers die Verriegelungselemente zur Seite bevor der Betätiger in die Ausnehmung des Schaltrades eingeführt werden kann. Beim weiteren Einführen wird das Schaltrad gedreht und wodurch der in Wirkverbindung stehende Stößel bewegt werden kann, dass die Schaltkontakte geschlossen werden können. Wird der Betätiger aus dem Sicherheitsschalter entfernt, wird das Schaltrad in die andere Richtung gedreht, wodurch der Stößel derart bewegt wird, dass die Schaltkontakte voneinander gelöst werden, d.h. dass die Schaltkontakte bzw. die Kontaktelemente zwangsgeöffnet werden.

Die Schaltradkodierung verhindert ein irreguläres Einschalten des Sicherheitsschalters, z.B. durch einfache Mittel wie Büroklammern, Stifte, Schraubendreher usw., durch die seitlich zum Schaltrad angeordnete, federbelastete Sperrriegel, welche
5 in das Schaltrad formschlüssig eingreifen und dieses somit in einer definierten Endposition halten. Um den Betätiger in den Antriebskopf einführen zu können, müssen zuerst die Sperrelemente zur Seite gedrückt und somit die Schaltradfixierung aufgehoben werden. Erst dann kann der Betätiger vollständig
10 in den Antriebskopf eingeführt, das Schaltrad gedreht und somit der geöffnete Öffnerkontakt in die geschlossene Position gebracht werden.

Ohne Schaltradkodierung, d.h. Verriegelungselemente, kann das
15 Schaltrad, wenn der Betätiger nicht eingeführt ist, zum Beispiel durch Schwing- und Schockbelastung oder durch Manipulation des Bedienpersonales in eine undefinierte Stellung gelangen und somit ein extrem großes Sicherheitsrisiko darstellen. Eine Anlage oder ein Prozess könnte dann trotz geöffneter
20 Schutzeinrichtung starten.

Alle bisher bekannten Schaltradkodierungen bzw. Verriegelungselemente weisen jedoch einige Nachteile auf. Die Verriegelungselemente sind als Sperrriegel ausgebildet und bewegen
25 sich in linearen Führungen, welche sehr schmutzanfällig sind. So können beispielsweise Sperrriegel in den Endlagen verklebt und beim Herausziehen des Betätigers nicht mehr durch die Sperrriegelfedern zurückgedrückt werden, wenn das entsprechende Schutzelement längere Zeit geschlossen war. Ver-
30 schmutzungen dringen dabei insbesondere durch die Öffnungen in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters ein, wenn der Betätiger nicht in den Sicherheitsschalter eingesteckt ist. Die Verriegelungselemente sind aufgrund der Führungen ferner anfällig gegenüber einer Vereisung. Des Weiteren sind die Ver-
35 riegelungselemente bauartbedingt immer anfällig gegen Vergratung, überstehende Auswerfer, Verzug oder Ähnliches und unterliegen somit immer einer latenten Gefahr die Kodierungsfunktion nicht ausführen zu können. Derartige Verriegelungs-

elemente sind als Baugruppen aufgebaut und bestehen aus einem oder mehreren Sperrgliedern und zusätzlichen Federn, welche die Sperrglieder in die Sperrposition drücken. Durch die komplexe Bauart fallen hohe Montage- und Teilekosten an. Die nötigen Führungen verursachen hohe Werkzeugkosten aufgrund komplizierter Werkzeuge.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Sicherheitsschalter mit Zuhaltungsfunktion zu schaffen, der die zuvor aufgeführten Nachteile umgeht. Der Sicherheitsschalter soll insbesondere einfach, robust und kostengünstig ausgebildet sowie gegenüber Manipulationen und Verschmutzungen sicher sein. Ferner soll ein Verfahren zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelementen eines Sicherheitsschalters mit Zuhaltungsfunktion geschaffen werden, dass eine einfache und zuverlässige Kontaktierung bzw. eine sichere Öffnung der Kontaktelemente ermöglicht. Des Weiteren soll eine einfache Verwendung eines derartigen Sicherheitsschalters geschaffen werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Sicherheitsschalter mit den Merkmalen gemäß dem unabhängigen Patentanspruch 1, durch einen Sicherheitsschalter mit den Merkmalen gemäß dem unabhängigen Patentanspruch 2, durch ein Verfahren zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelementen eines Sicherheitsschalters mit Zuhaltungsfunktion mit den Merkmalen gemäß den unabhängigen Patentansprüchen 10 und 11 sowie durch die Verwendung eines derartigen Sicherheitsschalters gemäß dem Patentanspruch 13 gelöst. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie der Zeichnung. Merkmale und Details die im Zusammenhang mit den Sicherheitsschaltern beschrieben sind gelten dabei selbstverständlich auch im Zusammenhang mit den Verfahren zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelementen eines Sicherheitsschalters mit Zuhaltungsfunktion sowie der Verwendung eines derartigen Sicherheitsschalters, und jeweils umgekehrt.

Gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe einerseits durch einen Sicherheitsschalter mit Zuhaltungsfunktion, aufweisend ein beweglich gehaltenes Stößelement zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelementen ,wenigstens ein

5 Verriegelungselement zum Verriegeln und Entriegeln des Stößelementes, und ein Gehäuse, wobei zur Betätigung des Stößelementes durch ein Betätigungselement das Stößelement entlang einer Öffnung in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters führbar gehalten ist, wobei ein Ende des Stößelementes au-

10 ßerhalb des Gehäuses in Wirkverbindung mit dem Betätigungselement bringbar ist und das andere Ende des Stößelementes innerhalb des Gehäuses in Wirkverbindung mit dem wenigstens einem Verriegelungselement steht, gelöst.

15 Andererseits wird die Aufgabe durch einen Sicherheitsschalter mit Zuhaltungsfunktion, aufweisend ein beweglich gehaltenes Stößelement zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelementen, wenigstens ein Verriegelungselement zum Verriegeln und Entriegeln des Stößelementes, und ein Gehäuse, wobei

20 der Sicherheitsschalter einen Standardantriebskopf aufweist, der zur Betätigung des Stößelementes an der Außenseite des Gehäuses des Sicherheitsschalters dem Stößelement zugewandt angeordnet ist, wobei der Standardantriebskopf durch ein Be-

25 tätigungselement betätigbar ist, und wobei das Stößelement entlang einer Öffnung in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters führbar gehalten ist, wobei ein Ende des Stößelementes in Wirkverbindung mit dem Standardantriebskopf und das andere Ende des Stößelementes in Wirkverbindung mit dem wenigstens einem Verriegelungselement steht, gelöst.

30 Der Kern der Erfindung liegt darin, dass kein Schaltrad an dem Antriebskopf innerhalb des Sicherheitsschalters und kein separater Betätiger benötigt werden. Anstatt dieser konstruktiv aufwendigen Elemente wird das Stößelement direkt durch

35 das Betätigungselement betätigt oder ein konstruktiv einfach ausgebildeter Standardantriebskopf, wie er bei Positionsschaltern bekannt ist, wird an dem Sicherheitsschalter angeordnet.

Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsvariante des Sicherheitsschalters, ist das Stößelement entlang einer Öffnung in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters führbar gehalten. Ein Ende des Stößelementes ist außerhalb des Gehäuses direkt mit dem Betätigungselement in Wirkverbindung bringbar und kann so vertikal bewegt werden. Das andere Ende des Stößelementes steht innerhalb des Gehäuses in Wirkverbindung mit dem wenigstens einem Verriegelungselement. Ist das Verriegelungselement in seiner Verriegelungsposition kann das Stößelement nicht bewegt werden, so dass auch die Kontaktelemente nicht geschlossen werden können. Ist das Verriegelungselement entriegelt, kann das Betätigungselement das Stößelement bewegen und die Kontaktelemente können geschlossen werden.

Gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsvariante des Sicherheitsschalters weist dieser einen Standardantriebskopf auf, der zur Betätigung des Stößelementes an der Außenseite des Gehäuses des Sicherheitsschalters dem Stößelement zugewandt angeordnet ist. Der Standardantriebskopf ist durch ein Betätigungselement betätigbar, und das Stößelement ist entlang einer Öffnung in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters führbar gehalten. Ein Ende des Stößelementes steht dabei in Wirkverbindung mit dem Standardantriebskopf und das andere Ende des Stößelementes steht in Wirkverbindung mit dem wenigstens einem Verriegelungselement.

Dieser Standardantriebskopf ist dabei derart an dem Sicherheitsschalter, d.h. an der Außenseite eines Gehäuseelementes des Sicherheitsschalters, angeordnet, dass der Standardantriebskopf in Wirkverbindung mit dem beweglich gelagerten Stößelement des Sicherheitsschalters steht. Das beweglich gelagerte Stößelement wird dabei durch eine Öffnung des Gehäuses des Sicherheitsschalters geführt. Bevorzugt ist das Stößelement durch Mittel innerhalb des Sicherheitsschalters oder durch den Standardantriebskopf führbar gehalten. Insbesondere kann das Stößelement abgedichtet entlang der Öff-

nung gleiten, so dass keine Verschmutzungen in das Innere des Sicherheitsschalters gelangen können. Das Stößelement kann auch vollständig innerhalb des Gehäuses des Sicherheitsschalters liegen. In diesem Fall wird das Stößelement durch ein
5 getrenntes Element, in der Regel eine Achse, auf und ab bewegt. Das getrennte Element steht dabei in Wirkverbindung zu dem Stößelement und dem an der Außenseite des Gehäuses des Sicherheitsschalters angeordneten Standardantriebskopf. In
10 dieser Ausführungsform gleitet das getrennte Element durch die Öffnung des Gehäuses des Sicherheitsschalters. Bevorzugt ist das getrennte Element abgedichtet, so dass keine Verunreinigungen in das Innere des Sicherheitsschalters gelangen können.

15 Das Stößelement des Sicherheitsschalters dient zum Zwangsöffnen bzw. Schließen der Kontaktelemente. Die Kontaktelemente weisen einen feststehenden Kontakt und einen mit dem Stößelement gekoppelten beweglichen Kontakt auf. Es ist auch
20 denkbar, dass mehrere feste Kontakte und entsprechend viele bewegliche Kontakte vorgesehen sind. Der Standardantriebskopf ist mittels eines Betätigungselementes, beispielsweise ein Betätigungslineal oder eine Nocke, betätigbar. Dabei ist das Betätigungselement derart dem Standardantriebskopf zugeordnet,
25 dass das Betätigungselement den Standardantriebskopf dann betätigt, wenn das Schutzelement, an dem das Betätigungselement beispielsweise angeordnet ist, bewegt bzw. geöffnet wird. Der Sicherheitsschalter ist in diesem Fall einem
30 fixen Bauteil einer Schutzvorrichtung, beispielsweise einer Gehäusewand oder einer Türzarge, zugeordnet. D.h., das Betätigungselement ist an einem beweglichen Schutzelement, welches eine Öffnung in der Schutzvorrichtung, in der Regel ein Raum oder ein Gehäuse, sicher verschließen kann, angeordnet.
35 In einer anderen vorteilhaften Ausführungsform kann das Betätigungselement an dem fixen Bauteil der Schutzvorrichtung, beispielsweise einer Gehäusewand oder einer Türzarge, angeordnet sein, während der Sicherheitsschalter an dem beweglichen Schutzelement angeordnet ist.

- In dem Zustand, in dem das bewegliche Schutzelement die Öffnung der Schutzvorrichtung verschließt und somit eine innerhalb der Schutzvorrichtung angeordnete Anlage schützt, sind die Kontaktelemente des Sicherheitsschalters geschlossen, so dass ein Strom über diese fließen kann. Wird das bewegliche Schutzelement bewegt, beispielsweise eine Schutztüre geöffnet, soll der Stromfluss unterbrochen werden, d.h. es soll eine Zwangsöffnung der Kontaktelemente des Sicherheitsschalters erfolgen. Dies wird durch das Betätigungselement ermöglicht. Bei einer Bewegung des Schutzelementes, beispielsweise eine lineare Verschiebung, eine Dreh- oder Verschwenkbewegung, betätigt das Betätigungselement den Standardantriebskopf. Dieser wiederum betätigt das Stößelement des Sicherheitsschalters, das durch den Standardantriebskopf nach unten, d.h. in Richtung des Gehäuseinneren des Sicherheitsschalters gedrückt, wird. Durch diese Bewegung des Stößelements werden die Kontaktelemente des Sicherheitsschalters geöffnet und somit der Stromfluss zwangsunterbrochen.
- Der Sicherheitsschalter weist wenigstens ein Verriegelungselement zum Verriegeln und Entriegeln des Stößelementes auf. Das wenigstens eine Verriegelungselement ist dabei im Inneren des Sicherheitsschalters angeordnet. Im Verriegelungszustand verhindert das Verriegelungselement eine Bewegung des Stößelementes. Im entriegelten Zustand blockiert das Verriegelungselement eine Bewegung des Stößelementes nicht, so dass die Kontaktelemente des Sicherheitsschalters geöffnet werden können. Das wenigstens eine Verriegelungselement kann beispielsweise ein Federkraftverriegelungselement oder ein Magnetkraftverriegelungselement sein. Federkraftverriegelungselemente oder Magnetkraftverriegelungselemente sind aus dem Stand der Technik bekannt. Aber auch andere bekannte Verriegelungselemente können eingesetzt werden.
- Die Verriegelung bzw. Entriegelung des Verriegelungselementes ermöglicht somit das Öffnen bzw. das Nicht-Öffnen des Schutzelementes der Schutzvorrichtung, welche die Anlage bzw. einen Prozess schützt. Wenn das Stößelement nicht bewegt werden

kann, kann auch der Standardantriebskopf und somit das Schutzelement nicht bewegt werden. Gibt das Verriegelungselement die Bewegung des Stößelementes frei, kann der Standardantriebskopf und somit das Schutzelement bewegt werden.

5

Die Erfindung basiert auf dem Gedanken, dass ein Sicherheitsschalter, in dem ein Stößelement beweglich gelagert ist und der wenigstens ein Verriegelungselement zum Blockieren oder Freigeben der Bewegung des Stößelementes aufweist, mit einem an dem Sicherheitsschalter angeordneten Standardantriebskopf kombiniert wird. Hierdurch entfällt der komplizierte separate Betätiger, der in das Innere des Sicherheitsschalters eingeführt werden muss, um diesen zu betätigen. Ferner ist kein kompliziertes Schaltrad, mit Aufnahmen für den separaten Betätiger, erforderlich. Das Gehäuse des Sicherheitsschalters bildet sozusagen die Schnittstelle zwischen dem Teil des Sicherheitsschalters, in dem das Stößelement, das wenigstens eine Verriegelungselement und die Kontaktelemente angeordnet sind, und dem Standardantriebskopf, über den das Stößelement bewegt werden kann. Das wenigstens eine Verriegelungselement sorgt dafür, dass das Stößelement bzw. der Standardantriebskopf nur durch einen Entriegelungsimpuls bewegt werden kann und somit das Schutzelement, beispielsweise die Schutztüre, erst nach dem Entriegelungsimpuls geöffnet werden kann.

25

Ein derartiger zuvor beschriebener Sicherheitsschalter weist mehrere Vorteile auf. Standardantriebsköpfe sind bauartbedingt manipulationssicherer als separate Betätiger. Eine Überlistung des Sicherheitsschalters durch einen weiteren separaten Betätiger oder durch Schraubendreher, Büroklammern usw. ist nicht möglich. Eine aufwendige Kodierung ist ebenfalls nicht erforderlich, da durch den Wegfall des kompliziert aufgebauten Schaltrades ein deutlich einfacherer Aufbau gegenüber separaten Betätigern ermöglicht wird. Standardantriebsköpfe ragen nicht in den Arbeitsraum hinein, wie Betätiger gemäß des Standes der Technik, wodurch die Unfallgefahr verringert werden kann. Standardantriebsköpfe sind weniger

35

anfällig gegenüber Verschmutzung, Vereisung, Beschädigung usw.. Ferner können Standardantriebsköpfe bauartbedingt nahezu beliebig robust konstruiert werden und weisen eine hohe Toleranzunempfindlichkeit auf. Die Zuordnung des Betätigungselementes, beispielsweise des Betätigungslineals, zu dem Standardantriebskopf ist deutlich leichter zu gestalten als bei separaten Betätigern, bei denen der Betätiger in das Schaltrad und die Verriegelung des in dem Sicherheitsschalter angeordneten Antriebskopfes genau eintreffen muss. Durch die große Variantenvielfalt der Standardantriebsköpfe können diese für unterschiedlichste Anwendungen eingesetzt werden.

Das Betätigungselement kann als ein gesondertes Teil angesehen werden. Bevorzugt ist das Betätigungselement jedoch Teil des Sicherheitsschalters.

Besonders vorteilhaft ist ein Sicherheitsschalter, bei dem der Standardantriebskopf ein Rollenstößel, ein Rollenhebel, ein Winkelrollenhebel, ein Schwenkhebel, ein Kuppenstößel, ein Kugelstößel, ein Stangenhebel oder ein Drehantrieb ist. Derartig ausgebildete Standardantriebsköpfe können sehr einfach betätigt werden. Ferner sind derartige Standardantriebsköpfe sehr robust ausgebildet. Bevorzugt wird ein derartiger Sicherheitsschalter in Verbindung mit Schiebetüren eingesetzt. So kann bevorzugt an einer Schiebetür ein Betätigungselement, insbesondere in Form eines Betätigungslineals, angeordnet sein. Das Betätigungselement dient zur Betätigung des Standardantriebskopfes. D.h., wird die Schiebetür verschoben, drückt das Betätigungselement auf den Standardantriebskopf, der wiederum das Stößelement direkt oder indirekt bewegt, insbesondere in das Innere des Sicherheitsschalters drückt. Es ist ferner denkbar, dass das Betätigungselement an einem fixen Bauteil der Schutzvorrichtung, an dem die Schiebetür verschiebbar befestigt ist, angeordnet ist, während der Sicherheitsschalter mit dem Standardantriebskopf an der beweglichen Schiebetür fixiert ist.

Standardantriebsköpfe, wie beispielsweise Kuppenstößel, Rollenstößel, Rollenhebel- und Winkelrollenhebelantriebsköpfe werden vorzugsweise an Schiebetüren eingesetzt, an denen zur Betätigung des Sicherheitsschalters oftmals ein Betätigungs-
5 lineal montiert ist. Bei solchen Schiebetüren genügen geringe Verriegelungskräfte des Verriegelungselementes des Sicherheitsschalters, um eine sichere Verriegelung der Schutztüre zu gewährleisten. Grundsätzlich kann aber jeder Standardantriebskopf blockiert werden.

10

Das Betätigungselement kann verschiedenartig ausgebildet sein. Ein Vorteil des zu verwendenden Betätigungselementes ist es, dass dieses im Vergleich zu einem separaten Betätiger sehr einfach ausgebildet sein kann, um einen Standardantriebskopf, wie einen Rollenstößel, einen Rollenhebel, einen
15 Winkelrollenhebel, einen Schwenkhebel, einen Kuppenstößel, einen Kugelstößel, einen Stangenhebel oder einen Drehantrieb zu betätigen. Bevorzugt ist das Betätigungselement des Sicherheitsschalters ein Betätigungslineal, eine Schütztür, ein
20 Schutztürrahmen, eine Schutzklappe oder ein Schutzzaun. Ein Betätigungslineal ist insbesondere bei verschiebbaren Schutzelementen, wie beispielsweise Schiebetüren, bevorzugt einsetzbar. Das Betätigungselement kann ferner als Rund- oder Längsnocke ausgebildet sein. Als Betätigungselement sind alle
25 Elemente einsetzbar, die ermöglichen einen zuvor beschriebenen Standardantriebskopf zu betätigen.

30

Der Standardantriebskopf kann beispielsweise aus Metall oder Kunststoff oder aus einer Kombination aus Metall und Kunststoff ausgebildet sein.

35

Bevorzugt ist ferner ein Sicherheitsschalter, bei dem die Kontaktelemente und das wenigstens eine Verriegelungselement in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters angeordnet sind. Das Stößelement kann entlang einer Öffnung in dem Gehäuse bewegbar gelagert sein. , Der Standardantriebskopf ist bevorzugt dem Stößelement zugewandt an der Gehäuseaußenseite des Sicherheitsschalters lösbar befestigt und steht in Wirkver-

bindung mit dem Stößelement. Hierbei steht der Standardantriebskopf direkt in Wirkverbindung mit dem Stößelement des Sicherheitsschalters.

5 Alternative dazu ist eine Sicherheitsschalter bevorzugt, bei dem das Stößelement, die Kontaktelemente und das wenigstens eine Verriegelungselement in einem Gehäuse des Sicherheitsschalters angeordnet sind, wobei ferner ein getrenntes Element vorgesehen ist, welches entlang einer Öffnung in dem Gehäuse bewegbar gelagert ist, und bei dem der Standardantriebskopf dem getrennten Element zugewandt an der Gehäuseaußenseite des Sicherheitsschalters lösbar befestigt ist, und bei dem der Standardantriebskopf in Wirkverbindung mit dem getrennten Element und dem Stößelement steht. Bei dieser Ausführungsform steht der Standardantriebskopf indirekt, d.h. über das getrennte Element, in Wirkverbindung mit dem Stößelement des Sicherheitsschalters. Das getrennte Element bildet somit eine Verbindung zwischen dem Standardantriebskopf und dem Stößelement. Das getrennte Element kann beispielsweise eine Achse mit jeweils einer Befestigungsmöglichkeit an den Enden der Achse sein.

Vorteilhafterweise ist das wenigstens eine Verriegelungselement des Sicherheitsschalters als ein Federkraftverriegelungselement oder als ein Magnetkraftverriegelungselement ausgebildet. Andere Verriegelungselemente sind ebenfalls einsetzbar.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe einerseits durch ein Verfahren zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelementen eines Sicherheitsschalters mit Zuhaltungsfunktion, wobei der Sicherheitsschalter ein beweglich gelagertes Stößelement und wenigstens ein Verriegelungselement zum Verriegeln und Entriegeln des Stößelementes ausweist, wobei das Stößelement durch ein Betätigungselement betätigt wird, wobei das Stößelement entlang einer Öffnung in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters führbar gehalten ist, und wobei ein Ende des Stößelementes außerhalb des Gehäuses

in Wirkverbindung mit dem Betätigungselement bringbar ist und das andere Ende des Stößelementes innerhalb des Gehäuses in Wirkverbindung mit dem wenigstens einem Verriegelungselement steht, gelöst. Das Stößelement wird dabei direkt durch das
5 Betätigungselement betätigt. Dabei kann das Betätigungselement das Stößelement vertikal bewegen, wenn das Verriegelungselement die Bewegung freigibt.

Andererseits wird die Aufgabe auch durch ein Verfahren zum
10 Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelementen eines Sicherheitsschalters mit Zuhaltungsfunktion, wobei der Sicherheitsschalter ein beweglich gelagertes Stößelement und wenigstens ein Verriegelungselement zum Verriegeln und Entriegeln des Stößelementes ausweist, wobei das Stößelement
15 durch einen Standardantriebskopf, der an der Außenseite des Gehäuses des Sicherheitsschalters dem Stößelement zugewandt angeordnet ist, betätigt wird, wobei das Stößelement entlang einer Öffnung in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters führbar gehalten ist, und wobei ein Ende des Stößelementes
20 in Wirkverbindung mit dem Standardantriebskopf und das andere Ende des Stößelementes in Wirkverbindung mit dem wenigstens einem Verriegelungselement steht und wobei die Betätigung des Standardantriebskopf mittels eines Betätigungselementes erfolgt, gelöst.

25 Die Bewegung des Stößelementes erfolgt durch die Bewegung des Standardantriebskopfes, der wiederum von dem Betätigungselement betätigt wird. Das Stößelement kann dabei direkt durch den Standardantriebskopf oder über ein getrenntes Element, beispielsweise eine Verbindungsachse, indirekt bewegt
30 werden. Ein derartiges Verfahren ermöglicht auf eine einfache Art und Weise die Kontaktelemente eines Sicherheitsschalters zwangszuöffnen bzw. zu schließen. Die Betätigung des Standardantriebskopfes durch das Betätigungselement ist einfacher
35 durchführbar, als die Betätigung eines mit einem Schaltrad ausgebildeten Antriebskopfes. Die Einführung eines speziell ausgebildeten Betätigers in das Schaltrad eines innenliegenden Antriebskopfes ist deutlich schwieriger, als die Betäti-

gung des außerhalb des Gehäuses des Sicherheitsschalters angeordneten Standardantriebskopfes. Die Betätigung des Standardantriebskopfes außerhalb des Gehäuses des Sicherheitsschalters ist insbesondere deshalb einfacher, weil ein Standardantriebskopf deutlich robuster ausgebildet werden kann und das Betätigungselement nicht durch eine Öffnung in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters eingefädelt werden muss. Das Betätigungselement sorgt für eine Bewegung des in dem Standardantriebskopf angeordneten Hebels, Stößels oder des verschiebbaren oder verdrehbaren Stabes, welcher in Wirkverbindung mit dem Stößelement steht. Der Hebel oder der Stößel oder der Stab des Standardantriebskopfes kann federbeaufschlagt sein. Das Stößelement kann durch wenigstens ein Verriegelungselement blockiert werden. Diese Blockierung erfolgt nicht durch das Betätigungselement, wie bei den Betätigern gemäß des Standes der Technik, sondern gesondert. Das wenigstens eine Verriegelungselement verhindert das Herunterdrücken des Stößelementes durch den Standardantriebskopf, wenn es seine Verriegelungsposition eingenommen hat. Zur Zwangsöffnung der Kontaktelemente muss zunächst das wenigstens eine Verriegelungselement entriegelt werden. Erst nach der Entriegelung kann das Stößelement durch den Standardantriebskopf derart bewegt werden, dass die Kontaktelemente sich öffnen. Der Standardantriebskopf benötigt keine Kodierung. Die Kodierung des wenigstens einen Verriegelungselementes kann einfacher gestaltet werden, da nur ein spezieller Schlüssel zur Verriegelung bzw. Entriegelung des Verriegelungselementes erforderlich ist. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Sicherheitsschaltern ist ein komplexerer Betätiger erforderlich, der zur Betätigung des Schaltrades des innenliegenden Antriebskopfes und gleichzeitig zur Verriegelung bzw. Entriegelung des Verriegelungselementes dienen muss.

Bevorzugt ist ein Verfahren zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelementen eines Sicherheitsschalters mit Zuhaltungsfunktion, wobei der Sicherheitsschalter ein beweglich gelagertes Stößelement und wenigstens ein Verriegelungsele-

ment zum Verriegeln und Entriegeln des Stößelementes ausweist, wobei das Stößelement durch einen Standardantriebskopf, der an dem Sicherheitsschalter angeordnet ist, betätigt wird, und wobei die Betätigung des Standardantriebskopf mittels eines Betätigungselementes erfolgt, bei dem zum Durchführen des Verfahrens ein Sicherheitsschalter gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung vorgesehen ist.

Der letzte Aspekt der Erfindung betrifft die Verwendung eines derartigen Sicherheitsschalters gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung zum zwangsweisen Abschalten eines Stromkreises beim Öffnen eines bewegbaren Schutzelementes. Das bewegliche Schutzelement verschließt oder öffnet dabei den Zugang zu einer Anlage bzw. zu einem Prozess. Die Anlage bzw. der Prozess soll zwangsabgeschaltet werden, wenn das bewegliche Schutzelement geöffnet wird. Dafür sorgt der speziell ausgestaltete Sicherheitsschalter.

Bevorzugt ist dabei die Verwendung eines Sicherheitsschalters, bei dem der Sicherheitsschalter an dem Schutzelement und das Betätigungselement an einem fixen Bauteil einer Schutzvorrichtung, an dem das Schutzelement beweglich befestigt ist, angeordnet ist. Alternativ dazu kann der Sicherheitsschalter derart verwendet werden, dass das Betätigungselement an dem Schutzelement und der Sicherheitsschalter an einem fixen Bauteil einer Schutzvorrichtung, an dem das Schutzelement beweglich befestigt ist, angeordnet ist. Das fixe Bauteil der Schutzvorrichtung kann beispielsweise ein Wandelement, welches zusammen mit dem Schutzelement ein geschlossenes Gehäuse oder einen geschlossenen Raum bildet, sein. So kann ein Teil des fixen Bauteils beispielsweise als Türzarge ausgebildet sein. Dabei ist die Verwendung des Sicherheitsschalters nicht auf diese Beispiele beschränkt. Ein derartiger Sicherheitsschalter kann an jedem möglichen Schutzelement, wie einer Schutztür, einem Schutzgitter, einer Schutzklappe, einer Schiebetür, einem Schutzzaun und andere Abdeckungen sowie den entsprechenden fixen Bauteilen, an denen diese Schutzelemente angeordnet sind, fixiert sein.

Die Erfindung wird nun anhand eines nicht ausschließlichen Ausführungsbeispiels, unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung, näher erläutert. Es zeigt:

5

FIG 1 eine schematische Darstellung eines Sicherheitsschalters.

In der Fig. 1 ist ein Sicherheitsschalter 1 schematisch dargestellt. Der Sicherheitsschalter 1 weist ein Stößelement 2, welches durch eine Öffnung 6 in dem Gehäuse 5 des Sicherheitsschalters 1 beweglich geführt werden kann, auf. Ferner weist der Sicherheitsschalter 1 ein Verriegelungselement 3, welches innerhalb des Gehäuses 5 des Sicherheitsschalters 1 angeordnet ist, auf. Das Verriegelungselement 3 kann je nach seiner Stellung die Bewegung des Stößelementes 2 blockieren bzw. freigeben. Gibt das Verriegelungselement 3 die Bewegung des Stößelementes frei und wird das Stößelement 2 in das Innere des Sicherheitsschalters 1 gedrückt, so werden die innerhalb des Sicherheitsschalters 1 angeordneten Kontaktelemente 4 geöffnet. Die Kontaktelemente 4 weisen zumindest einen mit dem Stößelement 2 gekoppelten beweglichen Kontakt und zumindest einen fixen Kontakt auf. Dabei sind der zumindest eine bewegliche Kontakt und der zumindest eine fixe Kontakt leitend miteinander verbunden, wenn das Stößelement 2 seine Endposition einnimmt, bei der es so weit wie möglich aus der Öffnung 6 des Gehäuses 5 des Sicherheitsschalters 1 herausragt. Wird das Stößelement 2 durch den an dem Gehäuse 5 des Sicherheitsschalters 1 angeordneten Standardantriebskopf 7 in das Innere des Sicherheitsschalters 1 bewegt, öffnen sich die Kontaktelemente 4 und der Stromfluss wird unterbrochen. Der Standardantriebskopf 7 ist der Öffnung 6 in dem Gehäuse 5 des Sicherheitsschalters 1 und damit dem beweglich gelagerten Stößelement 2 zugeordnet. Der Standardantriebskopf 7 ist in dieser Ausführungsform als Rollenhebel ausgebildet. Dabei weist der Standardantriebskopf 7 einen beweglich angelenkten Hebel 8 auf. An dem freien Endes des Hebels 8 ist eine Rolle 9 vorgesehen. Durch eine Verschwenkung des

Hebels 8 des Standardantriebskopfes 7 wird das Stößelement 2 in das Innere des Gehäuses des Sicherheitsschalters 1 gedrückt, der dadurch die Kontaktelemente 4 öffnet. Der Hebel 8 des Standardantriebskopfes 7 wird verschwenkt, dass ein Betätigungselement 10 entlang der Rolle des Standardantriebskopfes 7 bewegt wird. Durch die spezielle Anordnung oder Ausgestaltung des Betätigungselementes 10 wird der Hebel 8 des Standardantriebskopfes 7 verschwenkt.

10 Das Betätigungselement 10 ist bevorzugt an einem beweglichen Schutzelement und der Sicherheitsschalter 1 an einem fixen Bauteil einer Schutzvorrichtung, an der das Schutzelement beweglich angeordnet ist, befestigt. Bei der Bewegung des Schutzelementes wird das Betätigungselement 10 entlang der
15 Rolle 9 des Hebels 8 des Standardantriebskopfes 7 geführt, wobei das Betätigungselement 10 den Hebel 8 während des Vorbeiführens des Betätigungselementes 10 verschwenkt. Hierbei drückt der Hebel 8 das Stößelement 2 durch die Öffnung 6 in dem Gehäuse 5 des Sicherheitsschalters 1 in das Innere des
20 Sicherheitsschalters 1 und öffnet dadurch die Kontaktelemente 4. Die Bewegung des Stößelementes 2 funktioniert allerdings nur dann, wenn das Verriegelungselement 3 des Sicherheitsschalters 1 das Stößelement 2 nicht blockiert. Bei einer Blockierung des Stößelementes 2 durch das Verriegelungselement 3 kann dementsprechend das Schutzelement, d.h. bei-
25 spielsweise die Schutztüre, nicht geöffnet werden, das der Hebel 8 des Standardantriebskopfes 7 nicht verschwenkt werden kann.

30 Ein derartiger Sicherheitsschalter 1 mit Zuhaltungen hält die trennende Schutzeinrichtung, d.h. das Schutzelement, in geschlossener Position. Er wird immer dann eingesetzt, wenn die gefahrbringende Maschinenfunktion nach Öffnen der Schutzeinrichtung nicht beendet ist, bevor eine Person die Gefahrstelle erreichen kann, z.B. bei langen Nachlaufzeiten der Maschine. Durch die Zuhaltung bleibt die Schutzeinrichtung so lange
35 geschlossen, bis der gefahrbringende Zustand beendet ist.

Ein weiteres Anwendungsgebiet eines derartigen Sicherheitsschalters 1 mit Zuhaltung ist der Maschinenschutz. Sicherheitsschalter mit Zuhaltung werden häufig auch dann eingesetzt, wenn undefinierte Unterbrechungen des Fertigungsprozesses aus Gründen der Prozesssicherheit vermieden werden sollen.

Sicherheitsschalter 1 mit federkraftbetätigter Zuhaltung bleiben auch bei Energieausfall an der gesamten Maschine verriegelt und halten somit eine Schutztüre auch während der Nachlaufphase der Maschine blockiert. Aufgrund dieser Eigenschaft werden sie für Personenschutzanwendungen den energiebetätigten, d-h. beispielsweise den magnetkraftbetätigten, Sicherheitsschaltern mit Zuhaltung vorgezogen. Magnetkraftbetätigte Zuhalteeinrichtungen werden häufig für den Maschinenschutz eingesetzt.

Patentansprüche

1. Sicherheitsschalter mit Zuhaltungsfunktion, aufweisend ein beweglich gehaltenes Stößelement zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelementen, wenigstens ein Verriegelungselement zum Verriegeln und Entriegeln des Stößelementes, und ein Gehäuse, dadurch gekennzeichnet, dass zur Betätigung des Stößelementes durch ein Betätigungselement das Stößelement entlang einer Öffnung in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters führbar gehalten ist, wobei ein Ende des Stößelementes außerhalb des Gehäuses in Wirkverbindung mit dem Betätigungselement bringbar ist und das andere Ende des Stößelementes innerhalb des Gehäuses in Wirkverbindung mit dem wenigstens einem Verriegelungselement steht.
2. Sicherheitsschalter mit Zuhaltungsfunktion, aufweisend ein beweglich gehaltenes Stößelement zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelementen, wenigstens ein Verriegelungselement zum Verriegeln und Entriegeln des Stößelementes, und ein Gehäuse, dadurch gekennzeichnet, dass der Sicherheitsschalter einen Standardantriebskopf aufweist, der zur Betätigung des Stößelementes an der Außenseite des Gehäuses des Sicherheitsschalters dem Stößelement zugewandt angeordnet ist, wobei der Standardantriebskopf durch ein Betätigungselement betätigbar ist, und dass das Stößelement entlang einer Öffnung in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters führbar gehalten ist, wobei ein Ende des Stößelementes in Wirkverbindung mit dem Standardantriebskopf und das andere Ende des Stößelementes in Wirkverbindung mit dem wenigstens einem Verriegelungselement steht.
3. Sicherheitsschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Stößelement durch Mittel innerhalb des Sicherheitsschalters oder durch den Standardantriebskopf führbar gehalten ist.

4. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement Teil des Sicherheitsschalters ist.

5 5. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Standardantriebskopf ein Rollenstößel, ein Rollenhebel, ein Winkelrollenhebel, ein Schwenkhebel, ein Kuppenstößel, ein Kugelstößel, ein Stangenhebel oder ein Drehantrieb ist.

10

6. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement ein Betätigungslineal, eine Schütztür, ein Schutztürrahmen, eine Schutzklappe oder ein Schutzzaun ist.

15

7. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktelemente und das wenigstens eine Verriegelungselement in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters angeordnet sind.

20

8. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Stößelement, die Kontaktelemente und das wenigstens eine Verriegelungselement in einem Gehäuse des Sicherheitsschalters angeordnet sind, dass ein
25 getrenntes Element vorgesehen ist, welches entlang einer Öffnung in dem Gehäuse bewegbar gelagert ist, und dass der Standardantriebskopf dem getrennten Element zugewandt an dem Gehäuse des Sicherheitsschalters lösbar befestigt ist, und dass
30 der Standardantriebskopf in Wirkverbindung mit dem getrennten Element und dem Stößelement steht.

9. Sicherheitsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Verriegelungselement ein Federkraftverriegelungselement oder ein Magnetkraftverriegelungselement aufweist.
35

10. Verfahren zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktelementen eines Sicherheitsschalters mit Zuhaltungsfunktion, wo-

bei der Sicherheitsschalter ein beweglich gelagertes Stößel-
element und wenigstens ein Verriegelungselement zum Verrie-
geln und Entriegeln des Stößelementes ausweist, dadurch ge-
kennzeichnet, dass das Stößelement durch ein Betätigungs-
5 element betätigt wird, wobei das Stößelement entlang einer
Öffnung in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters führbar
gehalten ist, und wobei ein Ende des Stößelementes außer-
halb des Gehäuses in Wirkverbindung mit dem Betätigungsele-
ment bringbar ist und das andere Ende des Stößelementes in-
10 nerhalb des Gehäuses in Wirkverbindung mit dem wenigstens ei-
nem Verriegelungselement steht.

11. Verfahren zum Zwangsöffnen bzw. Schließen von Kontaktele-
menten eines Sicherheitsschalters mit Zuhaltungsfunktion, wo-
15 bei der Sicherheitsschalter ein beweglich gelagertes Stößel-
element und wenigstens ein Verriegelungselement zum Verrie-
geln und Entriegeln des Stößelementes ausweist, dadurch ge-
kennzeichnet, dass das Stößelement durch einen Standardan-
triebskopf, der an der Außenseite des Gehäuses des Sicher-
20 heitsschalters dem Stößelement zugewandt angeordnet ist,
betätigt wird, wobei das Stößelement entlang einer Öffnung
in dem Gehäuse des Sicherheitsschalters führbar gehalten ist,
und wobei ein Ende des Stößelementes in Wirkverbindung mit
dem Standardantriebskopf und das andere Ende des Stößelele-
25 mentes in Wirkverbindung mit dem wenigstens einem Verriege-
lungselement steht und dass die Betätigung des Standardan-
triebskopf mittels eines Betätigungselementes erfolgt.

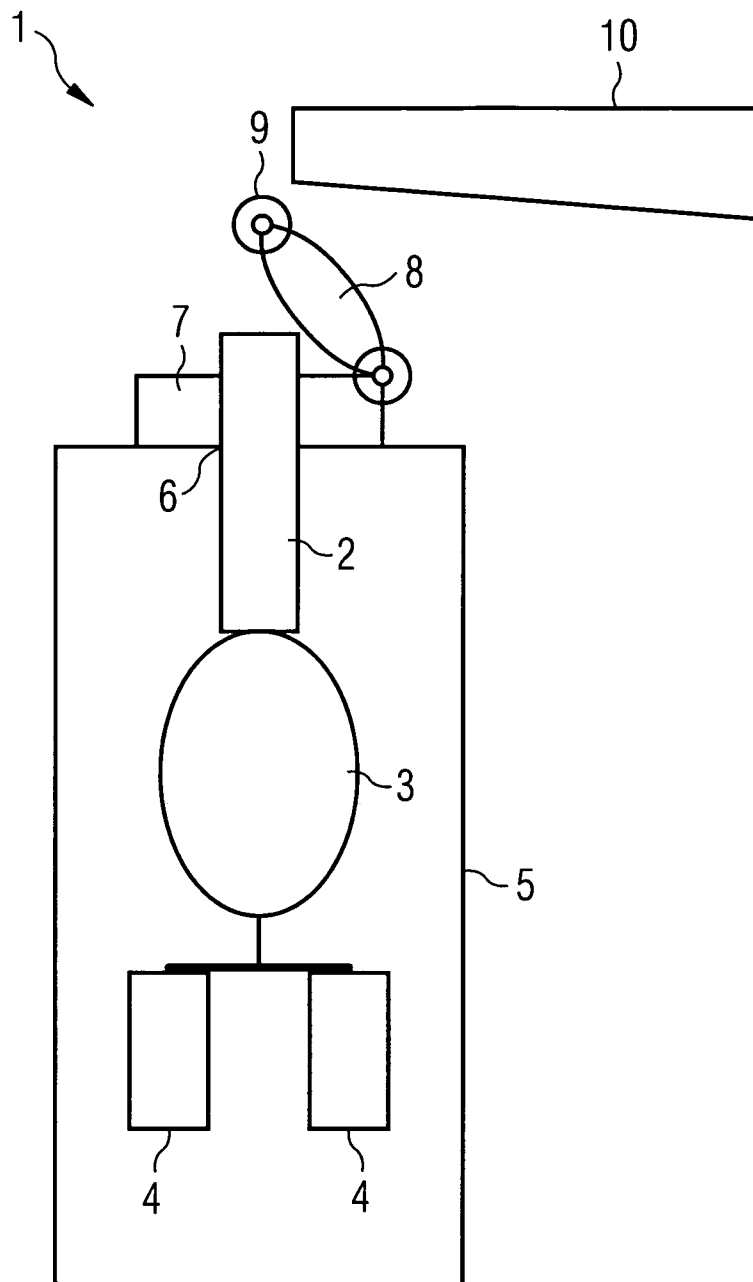
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeich-
30 net, dass zum Durchführen des Verfahrens ein Sicherheits-
schalter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 vorgesehen ist.

13. Verwendung eines Sicherheitsschalters gemäß einem der An-
sprüche 1 bis 9 zum zwangsweisen Abschalten eines Stromkrei-
35 ses beim Öffnen eines bewegbaren Schutzelementes.

14. Verwendung eines Sicherheitsschalters nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass der Sicherheitsschalter an dem

Schutzelement und das Betätigungselement an einem fixen Bauteil einer Schutzvorrichtung, an dem das Schutzelement beweglich befestigt ist, oder dass das Betätigungselement an dem Schutzelement und der Sicherheitsschalter an einem fixen Bauteil einer Schutzvorrichtung, an dem das Schutzelement beweglich befestigt ist, angeordnet ist.

15. Verwendung eines Sicherheitsschalters nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass Schutzelement eine Schutztür, insbesondere eine Schiebetür, eine Schutzklappe oder ein Schutzzaun ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/000682

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01H27/00		
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 1 533 826 A (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 25 May 2005 (2005-05-25) the whole document	1-15
A	DE 39 43 375 A1 (KLOECKNER MOELLER GMBH [DE]) 11 July 1991 (1991-07-11) column 1, paragraph 2	9
A	FR 2 233 558 A (CONDUX WERK [DE]) 10 January 1975 (1975-01-10) figures	
A	DE 33 30 109 A1 (SCHMERSAL K A GMBH & CO [DE]) 14 March 1985 (1985-03-14) cited in the application	
A	DE 39 43 376 C1 (KLOECKNER-MOELLER GMBH, 5300 BONN, DE) 20 June 1991 (1991-06-20) cited in the application	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> 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. *Z* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <p align="center">18 November 2008</p>	Date of mailing of the international search report <p align="center">26/11/2008</p>	
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 <p align="center">Socher, Günther</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/000682

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1533826	A	25-05-2005	CN 1619743 A 25-05-2005
			FR 2862810 A1 27-05-2005
			JP 2005251726 A 15-09-2005
			US 2005109593 A1 26-05-2005
DE 3943375	A1	11-07-1991	AT 112886 T 15-10-1994
			WO 9110248 A1 11-07-1991
			EP 0507842 A1 14-10-1992
			ES 2065671 T3 16-02-1995
FR 2233558	A	10-01-1975	AT 338366 B 25-08-1977
			CH 577141 A5 30-06-1976
			DE 2329964 A1 09-01-1975
			GB 1478028 A 29-06-1977
			US 3915273 A 28-10-1975
DE 3330109	A1	14-03-1985	FR 2550880 A1 22-02-1985
			GB 2149210 A 05-06-1985
			IT 1159632 B 04-03-1987
			JP 1024332 B 11-05-1989
			JP 1544849 C 15-02-1990
			JP 60044926 A 11-03-1985
			US 4524251 A 18-06-1985
DE 3943376	C1	20-06-1991	WO 9110247 A1 11-07-1991
			EP 0507820 A1 14-10-1992
			ES 2046887 T3 01-02-1994

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/000682

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. H01H27/00

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 1 533 826 A (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 25. Mai 2005 (2005-05-25) das ganze Dokument	1-15
A	DE 39 43 375 A1 (KLOECKNER MOELLER GMBH [DE]) 11. Juli 1991 (1991-07-11) Spalte 1, Absatz 2	9
A	FR 2 233 558 A (CONDUX WERK [DE]) 10. Januar 1975 (1975-01-10) Abbildungen	
A	DE 33 30 109 A1 (SCHMERSAL K A GMBH & CO [DE]) 14. März 1985 (1985-03-14) in der Anmeldung erwähnt	
A	DE 39 43 376 C1 (KLOECKNER-MOELLER GMBH, 5300 BONN, DE) 20. Juni 1991 (1991-06-20) in der Anmeldung erwähnt	

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
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
18. November 2008	26/11/2008

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 Socher, Günther
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/000682

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1533826	A	25-05-2005	CN 1619743 A	25-05-2005
			FR 2862810 A1	27-05-2005
			JP 2005251726 A	15-09-2005
			US 2005109593 A1	26-05-2005
DE 3943375	A1	11-07-1991	AT 112886 T	15-10-1994
			WO 9110248 A1	11-07-1991
			EP 0507842 A1	14-10-1992
			ES 2065671 T3	16-02-1995
FR 2233558	A	10-01-1975	AT 338366 B	25-08-1977
			CH 577141 A5	30-06-1976
			DE 2329964 A1	09-01-1975
			GB 1478028 A	29-06-1977
			US 3915273 A	28-10-1975
DE 3330109	A1	14-03-1985	FR 2550880 A1	22-02-1985
			GB 2149210 A	05-06-1985
			IT 1159632 B	04-03-1987
			JP 1024332 B	11-05-1989
			JP 1544849 C	15-02-1990
			JP 60044926 A	11-03-1985
			US 4524251 A	18-06-1985
DE 3943376	C1	20-06-1991	WO 9110247 A1	11-07-1991
			EP 0507820 A1	14-10-1992
			ES 2046887 T3	01-02-1994