



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.06.2017 Patentblatt 2017/25**

(51) Int Cl.:  
**B66C 15/00 (2006.01) B66C 15/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16002679.5**

(22) Anmeldetag: **16.12.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**MA MD**

(72) Erfinder:  
• **BÖHNLEIN, Andreas**  
**66424 Homburg (DE)**  
• **RISCH, Karl Heinz**  
**57410 GrosRederching (FR)**

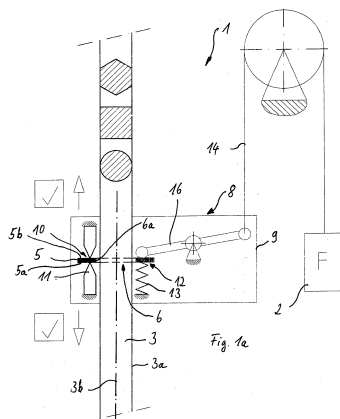
(74) Vertreter: **Klein, Friedrich Jürgen**  
**Patentanwälte Klein & Klein**  
**Auf der Pirsch 11**  
**67663 Kaiserslautern (DE)**

(30) Priorität: **17.12.2015 DE 102015016351**

(71) Anmelder: **MiniTec GmbH & Co. KG**  
**66901 Schönenberg-Kübelberg (DE)**

(54) **SICHERHEITSEINRICHTUNG ZUR VERMEIDUNG UNKONTROLLIERTER BEWEGUNGEN VON LASTEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Sicherungseinrichtung (8) zur Sicherung einer zur Bewegung einer Last (2) vorgesehenen Bewegungseinrichtung (1) gegen unkontrolliert ausgeführte Bewegungen der Last (2) bei Abweichung von zumindest einer vorgesehenen Betriebsbedingung der Bewegungseinrichtung (1), wobei die Sicherungseinrichtung (8) ein Sicherungselement (5) umfaßt, das bei Abweichung von der zumindest einen vorgesehenen Betriebsbedingung, insbesondere einer Abweichung einer vorgesehenen Größe einer auf die Sicherungseinrichtung (8) einwirkenden Kraft, eine Notstopp-Arretierung durch Betätigung des Sicherungselement (5)s auslöst. Um bei einer solchen Sicherungseinrichtung (8) deren Funktionssicherheit zu verbessern, so daß sie bei Eintritt eines Notstoppereignisses möglichst unmittelbar stoppt und hierbei möglichst höchstens gering beschädigt wird, wird vorgeschlagen, daß das Sicherungselement (5) ein Führungselement (3) umgibt und dabei derart angeordnet ist, daß das Sicherungselement (5) bei Einhaltung der zumindest einen vorgesehenen Betriebsbedingung zumindest im Wesentlichen in der vorgesehenen Bewegungsrichtung relativ zum Führungselement (3) frei beweglich angeordnet und entlang oder zumindest parallel zu einer Längsachse (3b) der vorgesehenen Bewegungsrichtung zusammen mit einem Träger der Sicherungseinrichtung (8), an dem das Sicherungselement (5) gelagert ist, bewegbar ist, und Mittel vorgesehen sind, aufgrund denen bei einer Abweichung von der zumindest einen Betriebsbedingung, das Sicherungselement (5) eine Kippbewegung ausführt, aufgrund der das Sicherungselement (5) verkantet gegen das Führungselement (3) angeordnet wird.



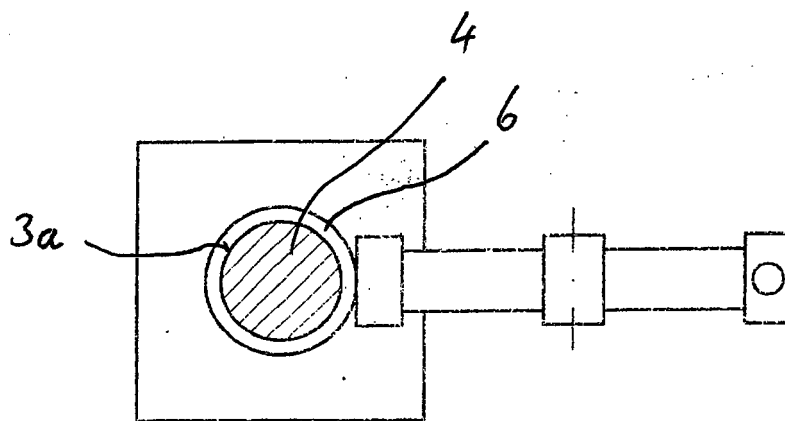


Fig. 16

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Sicherungseinrichtung zur Sicherung einer zur Bewegung einer Last vorgesehenen Bewegungseinrichtung gegen unkontrolliert ausgeführte Bewegungen der Last bei Abweichung von zumindest einer vorgesehenen Betriebsbedingung der Bewegungseinrichtung, wobei die Sicherungseinrichtung ein Sicherungselement umfaßt, das bei Abweichung von der zumindest einen vorgesehenen Betriebsbedingung, insbesondere einer Abweichung einer vorgesehenen Größe einer auf die Sicherungseinrichtung einwirkenden Kraft, eine Notstopp-Arretierung durch Betätigung des Sicherungselements auslöst.

**[0002]** Insbesondere schwere oder auch wertvolle Lasten sollen stets sicher und vor allem absturzsicher bewegt werden können, unter anderem, um Personenschäden und Beschädigungen der Last zu verhindern. Es ist deshalb erwünscht, Sicherungen vorzusehen, durch welche eine unkontrollierte Bewegung verhindert wird. In vielen Fällen weisen solche Lastsicherungen Seile, Ketten oder andere Anschlagmittel auf, mit denen die entsprechende Last kontrolliert auf und ab bzw. hin und her bewegt werden kann. Für den Fall, daß das entsprechende Anschlagmittel versagt, beispielsweise reißt, können zusätzliche Sicherungseinrichtungen vorgesehen sein, welche die jeweilige Last vor einem Absturz oder einer sonstigen unkontrollierten Bewegung, insbesondere einer unkontrollierten Bewegung mit einer hohen Geschwindigkeit bzw. hoher Masse hindern. Solche Sicherungseinrichtungen reagieren üblicherweise auf das Versagen von beispielsweise eines Anschlagmittels und bremsen als Reaktion auf das Versagen die Last ab.

**[0003]** Aus dem Stand der Technik sind vor allem Sicherungseinrichtungen bekannt, die entweder mit Rastmitteln versehen sind und damit nur an vorbestimmten Raststellen stoppen können, oder aber bei einem Stopp beschädigt oder gar zerstört werden, so daß sie ohne eine Reparatur nicht weiter verwendbar sind. Solche vorbekannten Sicherungseinrichtungen weisen somit die Nachteile auf, daß sie aufgrund der Rasterung nicht unmittelbar bei Eintritt eines Auslöseereignisses stoppen oder aber wegen einer erforderliche Reparatur die Last vorerst nicht weiter bewegt werden kann und zudem Kosten für die Reparatur anfallen.

**[0004]** Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, durch geeignete Maßnahmen die Funktionssicherheit von Sicherungseinrichtungen der eingangs genannten Art zu verbessern, so daß sie bei Eintritt eines Notstoppereignisses möglichst unmittelbar stoppt und hierbei möglichst gering beschädigt wird.

**[0005]** Diese Aufgabe wird bei einer Sicherungseinrichtung der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Sicherungselement das Führungselement umgibt und dabei derart angeordnet ist, daß das Sicherungselement bei Einhaltung von zumindest einer bestimmten vorgesehenen Einsatzbedingung der Bewegung zumindest im wesentlichen in der vorgesehenen Bewegungsrichtung frei beweglich relativ zum Führungselement angeordnet und entlang einer Längsachse der vorgesehenen Bewegungsrichtung zusammen mit einem Gehäuse oder Träger der Sicherungseinrichtung bewegbar ist, und Mittel vorgesehen sind, aufgrund denen bei einer Abweichung von der zumindest einen Einsatzbedingung, das Sicherungselement bezüglich einer Längsachse der vorgesehenen Bewegungsrichtung eine Kippbewegung ausführt, durch die das Sicherungselement verkantet bzw. verkippt in Anlage gegen das Führungselement angeordnet wird. Die Aufgabe wird zudem durch eine Bewegungseinrichtung gemäß den Ansprüchen 13 bis 15 gelöst.

**[0006]** Durch die Kippbewegung des Sicherungselements und einer Verkantung des Sicherungselements gegen das Führungselement ist es mit einer erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung möglich, praktisch unmittelbar nach Eintritt der Abweichung von zumindest einer der vorbekannten Einsatzbedingungen eine Relativbewegung zwischen der Sicherungseinrichtung und dem Führungselement zu stoppen. Vorzugsweise kann der Träger der Sicherungseinrichtung an dem zu bewegenden Objekt befestigt sein und führt damit in Bezug auf das Führungselement ebenfalls die bei Eintritt einer Notstopp-Situation zu stoppende Längsbewegung aus. Da die die Bremswirkung auslösende Aktion eine Verkantung von einem Gegenstand an einer Fläche eines anderen Gegenstand ist, kann im Gegensatz zu vorbekannten Lösungen die Sicherungseinrichtung nicht nur in bestimmten Positionen sondern an jeder beliebigen Stelle entlang des Führungselements gestoppt werden, zumindest entlang eines bestimmten Abschnitts des Führungselements. Das Führungselement weist zumindest in dem Bereich bzw. Abschnitt, entlang dem das Sicherungselement solange es nicht ausgelöst ist, parallel zum Führungselement bewegbar ist, vorzugsweise eine ebene Oberfläche, möglichst ohne Vorsprünge und ohne Hinterschneidungen auf. Zu einem sehr schnellen und nahezu verzögerungsfreien Anhalten trägt bei der erfindungsgemäßen Lösung auch bei, daß der für den Verzögerungsvorgang durch das Sicherungselement erforderliche Weg sehr kurz ist. Bereits Kippbewegungen mit wenigen Winkelgraden können die erwünschte Verkantung zwischen dem Sicherungselement und dem Führungselement bewirken. Im Unterschied zu Bremswirkungen, die rein auf Reibung zwischen zwei ebenen Flächen beruhen, kann die Verkantung zu einem äußerst schnellen Stoppvorgang führen.

**[0007]** Im Zusammenhang mit erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtungen kann schließlich bevorzugt sein, daß zur Bewegung der Last das Sicherungselement vom Führungselement kontaktfrei gestellt ist, beispielsweise durch Einwirkung einer Kraft auf das Sicherungselement, und zur Abbremsung der Last das Sicherungselement durch die Kippbewegung in Anlage gegen das Führungselement gebracht ist bzw. wird.

**[0008]** Ein besonderer Vorteil erfindungsgemäßer Sicherungseinrichtungen kann darin bestehen, daß bei einer Not-

stopp-Auslösung der Sicherungseinrichtung diese nicht zerstört wird. Insbesondere weder das Sicherungselement noch das Führungselement werden zumindest bei geeigneten Werkstoffpaarungen hierbei nicht derart beschädigt, als daß sie nicht weiterverwendet werden könnten. Geeignete Werkstoffe sind insbesondere, aber nicht ausschließlich, metallische Werkstoffe, wie sie im Maschinenbau üblich sind.

**[0009]** Ein weiterer bedeutsamer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß erfindungsgemäße Sicherungseinrichtungen bzw. Bewegungseinrichtungen nach einem Notstopp auf technisch einfache Weise und sehr schnell wieder für die vorgesehene Bewegung einer Last einsatzbereit sein können. Die erfindungsgemäße Sicherungseinrichtung kann hierzu vorzugsweise derart ausgebildet sein, daß nach einer Auslösung eines Notstopps, hierfür lediglich eine Rückstellung des Sicherungselements in seine Ausgangsposition erforderlich ist, beispielsweise dadurch, daß die Last oder eine sonstige Prozesskraft auf das Sicherungselement wieder wie vorgesehen einwirkt. Beispielsweise dadurch, daß durch die Rückstellung, das Sicherungselement wieder wie zuvor mit der Längsachse seiner Ausnehmung konzentrisch zur Längsachse des Führungselements ausgerichtet ist, wird der Kontakt und insbesondere die Verkantung des Sicherungselements am Führungselement wieder aufgehoben und die Sicherungseinrichtung ist frei bewegbar.

**[0010]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann das Sicherungselement ringförmig ausgebildet sein, wobei sich das Führungselement innerhalb der Ausnehmung der Ringform des Sicherungselements befindet. Prinzipiell sind jedoch beliebige Querschnittsformen möglich. Vorzugsweise weisen die Ausnehmung des Sicherungselements und das Führungselement in bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung zumindest nahezu gleiche geometrische Querschnittsformen mit unterschiedlichen Größen und damit unterschiedlich großen Querschnittsflächen auf. Ein Abstand zwischen dem Führungselement und dem Sicherungselement in seiner nicht ausgelösten Lage, in der kein Kontakt zwischen den beiden besteht und keine Brems- oder Stoppwirkung erzielt wird, kann so gewählt sein, daß er möglichst gering ist, damit bei Auslösung des Sicherungselements möglichst schnell eine Bremswirkung eintritt ein. Nichtsdestotrotz sollte aber bei Einhaltung der vorgesehenen Einsatzbedingungen, zumindest während der Ausführung der Relativbewegung, zwischen dem Sicherungselement und dem Führungselement vorzugsweise möglichst kein Kontakt bestehen, zumindest kein Kontakt der Reibung erzeugt. Hierdurch kann daraus bedingter Verschleiß und Reibung verhindert werden.

**[0011]** Eine Höhe des vorzugsweise ringförmigen Sicherungselements kann in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung nur so groß sein, wie dies aus Festigkeitsgründen erforderlich ist, damit bei den zu erwartenden Kräften und Belastungen aufgrund einer Bremsung das Sicherungselement nicht versagt und sich möglichst auch nicht plastisch verformt. In der Regel kann das Sicherungselement in bevorzugten Ausführungsformen ein konstruktiv einfacher Ring oder ein Bauteil mit anderer geometrischer Form sein, das eine Ausnehmung zur Anordnung des Führungselements innerhalb dieser Ausnehmung aufweist. Die geometrische Form des Sicherungselements sollte es vorzugsweise ermöglichen, daß das Sicherungselement bei einer Auslösung an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des dem Sicherungselement zugeordneten Führungselements gegen dieses in Anlage geraten kann, um hierdurch die Klemmwirkung zu erzielen.

**[0012]** In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann das Sicherungselement mit einer aus der zu bewegenden Last oder einem Gegengewicht zur Last abgeleitete Prozess- bzw. Einsatzkraft belastet sein, um durch die Einwirkung der Prozesskraft das Sicherungselement kontaktfrei mit dem Führungselement zu stellen und hierdurch die Last frei bewegen zu können. Durch einen betriebsbedingten Wegfall oder zumindest eine Reduzierung der Prozesskraft kann die Kippbewegung des Sicherungselements ausgelöst und hierdurch der Kontakt des Sicherungselements mit dem Führungselement erzeugt werden. Ein solcher Wegfall bzw. eine solche Reduzierung einer physikalischen Größe, die zu einer Auslösung der Sicherungseinrichtung führt, kann im Sinne der vorliegenden Erfindung als Betätigung der Sicherungseinrichtung verstanden werden.

**[0013]** Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung kann beim Einwirken der Prozesskraft mit einem vorbestimmten Betrag eine Ausrichtung einer Ausnehmung des Sicherungselements vorsehen, die konzentrisch zu einer Längsachse des Führungselements verläuft. Ist das Sicherungselement als Ring ausgebildet, so kann dieser hierdurch zumindest im wesentlichen orthogonal zur Ausrichtung der Längsachse des Führungselements ausgerichtet sein. Bei einer Abweichung der Größe der Einsatzkraft von einer vorgesehenen Größe kann das Sicherungselement gegen das Führungselement gekippt und gegen dieses verkantet werden. Bei einem Ring als Sicherungselement wird der Ring hierdurch in eine von einer orthogonalen Ausrichtung abweichenden Ausrichtung überführt und Stellen einer Begrenzungsfläche des Sicherungselements werden in Anlage an zumindest zwei zueinander zumindest näherungsweise diametral gegenüberliegenden Stellen der Umfangsfläche des Führungselements gebracht.

**[0014]** Eine besonders bevorzugte Anwendung der erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung sind Hubtüren, Fenster, Rollläden oder dergleichen. Bei solchen oftmals schweren und an Gebäuden zum Verschliessen von Gebäudeöffnungen angebrachten Einrichtungen, befinden sich oftmals Personen im Bereich der jeweiligen Einrichtung. Ein Versagen einer Bewegungseinrichtung von beispielsweise einer schweren Hubtüre kann eine Person ernsthaft verletzen oder sogar erschlagen. Da eine Hubtüre oder dergleichen mittels einer erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung unmittelbar nach Eintritt eines Auslösegrundes automatisch arretiert werden kann, kommen die Vorteile der Erfindung hier besonders zum Tragen. Ferner ist es für diese Anwendungsfälle ebenfalls besonders vorteilhaft, dass weder zum Auslösen der

Arretierung der Sicherheitseinrichtung noch für die Arretierung selbst zwingend die Zuführung von Energie erforderlich ist. Da vorzugsweise die Betätigung der Sicherheitseinrichtung durch eine Reduzierung bzw. ein Wegfall einer im Zusammenhang mit dem Anwendungsfall stehenden und auf die Sicherungseinrichtung einwirkenden Prozesskraft, beispielsweise einer Gewichtskraft, ausgelöst wird, ergibt sich eine besondere hohe Funktionssicherheit.

**[0015]** Weitere bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung.

**[0016]** Die Erfindung wird anhand von in den Figuren rein schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert, es zeigen:

Fig. 1 a eine stark schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung als Bestandteil einer Bewegungseinrichtung insbesondere zur Bewegung einer Hubtüre in vertikaler Richtung, wobei sich die Sicherungseinrichtung in einer Betriebslage befindet, in welcher die Sicherungseinrichtung Bewegungen zulässt;

Fig. 1b eine Draufsicht auf die Sicherungseinrichtung aus Fig. 1 a;

Fig. 2a eine stark schematisierte Darstellung der Sicherungseinrichtung aus Fig. 1a, bei der ein Sicherungselement gegen ein Führungselement verkantet angeordnet ist und in zumindest einer Richtung Relativbewegungen zwischen dem Sicherungselement und Führungselement verhindert;

Fig. 2b eine Draufsicht auf die Sicherungseinrichtung aus Fig. 2a;

Fig.3a eine stark schematisierte Darstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung als Bestandteil einer Bewegungseinrichtung, wobei sich die Sicherungseinrichtung in einer Betriebslage befindet, in welcher die Sicherungseinrichtung Bewegungen zulässt;

Fig. 3b eine Draufsicht auf die Sicherungseinrichtung aus Fig. 1 a;

Fig. 4a eine stark schematisierte Darstellung der Sicherungseinrichtung aus Fig. 1a, bei der ein Sicherungselement gegen ein Führungselement verkantet angeordnet ist und in zumindest einer Richtung Relativbewegungen zwischen dem Sicherungselement und Führungselement verhindert;

Fig. 4b eine Draufsicht auf die Sicherungseinrichtung aus Fig. 4a;

Fig. 5 eine stark schematisierte Darstellung einer weiteren erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung als Bestandteil einer Bewegungseinrichtung, wobei sich die Sicherungseinrichtung in einer Betriebslage befindet, in welcher die Sicherungseinrichtung Bewegungen zulässt;

Fig. 6 eine stark schematisierte Darstellung der Sicherungseinrichtung aus Fig. 5, bei der ein Sicherungselement gegen ein Führungselement verkantet angeordnet ist und in zumindest einer Richtung Relativbewegungen zwischen dem Sicherungselement und Führungselement verhindert;

**[0017]** In Fig. 1 ist ein möglicher prinzipieller Aufbau einer erfindungsgemäßen Bewegungseinrichtung 1 gezeigt, wie sie im Zusammenhang mit einer vertikal auf und ab bewegbaren Last vorgesehen sein kann. Im Fall von Fig. 1 ist die Last eine in nicht näher dargestellten Schienen geführte Hubtüre, die zum Öffnen und Verschliessen einer Türöffnung auf- und ab bewegt werden kann. Das Ausführungsbeispiel von Fig. 1 ist jedoch nicht auf Hubtüren beschränkt, es kann prinzipiell zusammen mit jeder bewegbaren Last verwendet werden, bei der es möglich ist, ein sich entlang der vorgesehenen Bewegungsrichtung der Last erstreckendes Führungselement 3 anzuordnen. Im Ausführungsbeispiel ist sowohl die Last als auch das Sicherungselement vertikal auf- und ab bewegbar, in anderen Ausführungsbeispielen der Erfindung können auch hiervon abweichende Bewegungsrichtungen vorgesehen sein. In weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung können auch Führungselemente mit einer Ausrichtung vorgesehen sein, die nicht parallel zur vorgesehenen Bewegungsrichtung der Last verläuft.

**[0018]** Im Ausführungsbeispiel ist das Führungselement 3 als eine in vertikaler Richtung längserstreckte und damit parallel zur vorgesehenen Bewegungsrichtung verlaufende Stange ausgebildet. Der Querschnitt der als Führungselement 3 vorgesehenen Stange ist im Fall des Ausführungsbeispiels von Fig. 1 ein Kreisquerschnitt 4 (Fig. 1 b). Im Zusammenhang mit erfindungsgemäßen Bewegungseinrichtungen können für das Führungselement 3 anstelle eines Kreisquerschnitts 4 auch andere symmetrische oder auch unsymmetrische Querschnittformen vorgesehen sein. Vorzugsweise weist das Führungselement 3 entlang der vorgesehenen Bewegung eines Sicherungselements eine bezüglich

Größe und Form konstante Querschnittsform auf. Im Ausführungsbeispiel ist das nachfolgend noch näher erörterte Sicherungselement am, bzw. relativ zum, Führungselement 3 geführt. Gleichzeitig ist auch die Last, nämlich, hier die Hubtüre, ebenfalls in Bezug auf ihre Bewegung am Führungselement 3 geführt. In anderen Ausführungsbeispielen der Erfindung, können das Sicherungselement und die Last auch jeweils eigene Führungselemente aufweisen, die jeweils

nur der Last bzw. nur dem Sicherungselement zugeordnet sind.

**[0019]** Als Sicherungselement 5 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel ein Ring mit seiner kreisrunden Ausnehmung 6 auf das Führungselement aufgeschoben, also einer Ausnehmung 6, deren geometrische Querschnittsform der Querschnittsform des Führungselements 3 entspricht. Die Größe der Fläche der Ausnehmung 6 weicht von der Größe der Querschnittsfläche des Führungselements 3 ab. Die Fläche der Ausnehmung 6 ist größer als die Querschnittsfläche 4. Hierdurch kann das Sicherungselement 5 derart angeordnet werden, daß es entlang der Umfangsfläche 3a des Führungselements 3 mit Abstand, insbesondere mit konstantem Abstand, angeordnet ist.

**[0020]** Wie ebenfalls aus Fig. 1 a hervorgeht, ist das Sicherungselement 5 Bestandteil einer zur Bewegungseinrichtung 1 gehörenden Sicherungseinrichtung 8, die ein Gehäuse 9 aufweist. Das Gehäuse 9 der Sicherungseinrichtung 8 hat die Funktion eines Trägers für die Aufnahme von Komponenten der Sicherungseinrichtung inne und ist zur Längsbewegung entlang des feststehenden Führungselements 3 in Abhängigkeit der Bewegung der Last, hier der Hubtüre, vorgesehen. Das Gehäuse 9 kann deshalb an der Hubtüre angeordnet sein und bewegt sich somit zusammen mit der Hubtüre.

**[0021]** Das Sicherungselement 5 ist innerhalb des Gehäuses 9 angeordnet und hier an einer Stelle 10 seines Rings mittels geeigneten Lagermittel 11 kippbar gelagert. An einer der Lagerungsstelle 10 des Sicherungselements zumindest im wesentlichen diametral gegenüberliegenden Stelle 12 des Rings wirkt die Kraft einer Feder 13 auf das Sicherungselement 5 ein. Die Federkraft ist hierbei zumindest im wesentlichen parallel zur vorgesehenen Bewegungsrichtung ausgerichtet und wirkt gegen eine der Ringflächen 5a, 5b, hier gegen die Unterseite 5a. Ebenfalls im wesentlichen diametral gegenüber der Lagerungsstelle 10 wirkt eine aus der zu bewegenden Last zumindest indirekt abgeleitete Prozesskraft auf den Ring. Im Ausführungsbeispiel kann die Prozesskraft aus einer der Gewichtskraft der Last vollständig oder zumindest nur teilweise entsprechenden Gewichtskraft eines Gegengewichts 2 zur Gewichtskraft der Hubtüre abgeleitet sein, die über ein Seil oder Kette 14 oder ein anderes Anschlagmittel auf die Sicherungseinrichtung 8 übertragen wird. Durch das Gegen- oder Ausgleichsgewicht 2 soll die zur Bewegung der Hubtüre aufzuwendende Kraft bzw. die Kraft, die bei einer Absenkung der Hubtüre letztere nach unten bewegt, zumindest reduziert oder sogar zumindest näherungsweise aufgehoben werden. Diese Anordnung kann außer bei Hubtüren auch bei jeder anderen beliebigen Last vorgesehen sein, bei der eine oder mehrere Lasten gegen ihre Gewichtskraft gesichert und/oder bewegt werden sollen.

**[0022]** Im Ausführungsbeispiel wirkt die Gewichtskraft des Gegengewichts 2 auf einen schwenkbar gelagerten Hebel 16, der wiederum auf den Ring 5 drückt. Die mittels des Hebels 16 auf den Ring aufgebrachte Prozesskraft wirkt in Bezug auf die Einwirkstelle der Feder 13, auf der anderen Seite des Rings auf letzteren ein. Mittels dieser Prozesskraft wird der Ring in seiner Freigabeposition bzw. neutrale Position gebracht, in welcher der Ring 5 keinen Kontakt mit dem Führungselement hat. Die Bewegung des Hebels 16 oder des Sicherungselements 5 ist beispielsweise mittels eines Anschlags begrenzt, mit dem die Bewegung des Rings 5 aufgrund der auf ihn übertragenen Prozesskraft bei einer bestimmten Stellung des Rings gestoppt wird, insbesondere unabhängig von der weiterhin auf den Ring einwirkenden Prozesskraft. Im Ausführungsbeispiel kann diese Stellung mit Vorteil die neutrale Stellung sein, in welcher die Längsachse 3b der Ausnehmung koaxial mit der Längsachse 3b des Führungselements 3 verläuft und somit die Begrenzungsfläche der Ausnehmung keinen Kontakt mit dem Führungselement hat.

**[0023]** Die Prozesskraft wirkt insbesondere der Federkraft der Feder 13 entgegen. Anstelle einer Feder 13 können selbstverständlich auch beliebige andere Mittel vorgesehen sein, mit denen eine Vorspannkraft für das Sicherungselement erzeugt und ausgeübt werden kann. Die Größe der Federkraft sowie der mögliche Federweg sind dabei so gewählt, daß sie bei einer stark reduzierten, insbesondere bei Wegfall der auf das Sicherungselement 5 einwirkenden, Prozesskraft, das Sicherungselement aus seiner neutralen Position bewegt. Diese durch die Feder 13 bewirkte Bewegung ist im Ausführungsbeispiel eine Kippbewegung des Sicherungselements 5 um seine Lagerstelle 10, durch die das Sicherungselement in Bezug auf die Längsachse 3b des Führungselements 3 schräg gestellt wird und an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Führungselements in Anlage gegen das Führungselement 3 gelangt.

**[0024]** Die Prozesskraft kann sich vor allem dadurch ändern, daß die Kette oder das Seil (Anschlagmittel) 14 reißt, an der die Last und das Gegengewicht 2 befestigt ist, wie dies schematisch in Fig. 2a dargestellt ist. Ebenso ist es denkbar, daß das Gegengewicht auf einem Hindernis aufsitzt bzw. gegen ein solches anschlägt und damit nicht mehr mit seiner vollständigen Gewichtskraft auf die Sicherungseinrichtung 8 wirken kann. Fällt die Gewichtskraft des Gegengewichts 2 ganz oder teilweise aus, so besteht am Sicherungselement ein Übergewicht der Federkraft und diese führt zu einer Kipp- oder Schwenkbewegung des Sicherungselements 5. Im gezeigten Ausführungsbeispiel findet eine Kippbewegung um die Lagerungsstelle 10 statt, wobei in der Darstellung von Fig. 2a die Kippachse senkrecht zur Zeichenebene ausgerichtet ist.

**[0025]** Als Folge der Kippbewegung gelangt das ringförmige Sicherungselement 5 mit Stellen seiner Begrenzungsfläche 6a der Ausnehmung 6 gegen Stellen der Umfangsfläche 3a des Führungselements 3. Im Ausführungsbeispiel

mit kreisrunder Ausnehmung 6 und kreisrundem Querschnitt des Führungselements 3 sind dies sich diametral gegenüberliegende Stellen der Begrenzungsfläche 6a. Eine dieser Stellen befindet sich im Bereich der Lagerungsstelle 10, die andere Stelle befindet sich im Bereich des Kontakts der Feder 13 mit dem Sicherungselement 5. Aufgrund der in Bezug auf die Längsachse des Führungselements 3 und seiner ursprünglichen Lage nun gekippten Anordnung liegt das Sicherungselement 5 an einer Stelle seiner Umfangsfläche vor allem mit einem Bereich der unteren Kante der Begrenzungsfläche 6a und an der gegenüberliegenden Stelle vor allem mit einem Bereich der oberen Kante der Begrenzungsfläche 6a der Ausnehmung 6 an. Das Sicherungselement 5 verkantet sich hierdurch gegen das Führungselement 3 und macht unmittelbar nach Wegfall oder ausreichend großer Reduzierung der Prozesskraft eine Längsbewegung des Sicherungselements 5 und damit auch des Gehäuses 9 parallel zum Längsverlauf des Führungselements 3 unmöglich. Da das Gehäuse 9 der Sicherungseinrichtung an der Hubtüre angebracht ist, wird auch die Hubtüre gestoppt.

**[0026]** In den Fig. 3a, 3b ist ein pneumatischer oder hydraulischer Antrieb 30 dargestellt mit dessen bewegtem Kolben 31 eine Funktion ausgeübt und/oder eine nicht näher gezeigte Last bewegt werden kann. Am Kolben 31 ist zudem das Gehäuse 39 einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung 38 angebracht. Die Sicherungseinrichtung 38 kann bis auf die Art und Weise der Einleitung der Prozesskraft entsprechend dem Ausführungsbeispiel von Fig. 1 ausgebildet sein. Im Ausführungsbeispiel von Fig. 3 wird als Prozesskraft oder -last eine vom Druckmittel des Zylinders 32 abgeleitete Kraft benutzt, die auch zur Bewegung des Kolbens 31 in den Druckzylinder 32 eingeleitet wird. Hierzu ist ein einfach wirkender weiterer Zylinder 37 vorgesehen. Durch die Druckbelastung des Kolbens 37a mit dem Druckmedium wird der Kolben 37a in eine bestimmte Position aus dem Zylinder 37 ausgefahren. In dieser Position ist der Kolben 37a mit einer bestimmten Kraft druckbelastet und drückt hierdurch über einen schwenkbar gelagerten Hebel 45 auf eine Seite des Sicherungselements 35. Auch hier ist die durch die Prozesskraft auf das Sicherungselement 35 wirkende Kraft so bestimmt, daß sie die Federkraft der entgegen gesetzt wirkenden Feder 43 aufhebt und den Sicherungsring gegen die Federkraft in die neutrale Position überführt bzw. in dieser hält. Gemäß der Darstellung von Fig. 3a erzeugt der Hebel 45 ein Drehmoment um die Lagerstelle 40. Durch einen nicht näher dargestellten Anschlag, entweder für den Sicherungsring oder den Hebel, wird eine Bewegung des Rings in seiner neutralen Position gestoppt. Das an einer der Stelle der Krafteinleitung diametral gegenüberliegenden Seite, nämlich an der Lagerstelle 40 kipp- bzw. schwenkbar gelagerte ringförmige Sicherungselement 35, wird hierdurch in einer Lage gehalten, in der es nicht gegen das Führungselement 33 anliegt und dessen Ausnehmung 36 coaxial zur Längsachse 33b des Führungselements 33 ausgerichtet ist. Im Ausführungsbeispiel von Fig. 3a, 3b ist das Führungselement mit Abstand zum Kolben 31 parallel zu diesem ausgerichtet. Die Funktionsweise der Sicherungseinrichtung ist unabhängig von einer Gewichtskraft, weshalb die Sicherungseinrichtung in jeder beliebigen Raumlage angeordnet werden kann.

**[0027]** In Fig. 4a ist die Bewegungseinrichtung aus Fig. 3a in einem Zustand gezeigt, in dem im Zylinder 32 und in der Druckmittelversorgung ein unvorhergesehener Druckabfall stattfindet. Die sich hierdurch auch im Zylinder 37 der Sicherungseinrichtung 38 einstellende Druckminderung bzw. Druckwegfall reduziert zumindest die Prozesskraft und damit die am Sicherungselement 35 gegen die Federkraft wirkende Kraft. Als Folge davon drückt die Feder 43 das Sicherungselement 35 in eine um die Lagerungsstelle 40 gekippte Position, in der Stellen von Kantenbereichen der Begrenzungsflächen 36a gegen das Führungselement 33 anliegen. Die Verkantung der Begrenzungswand 36a der Ausnehmung 36 mit der Mantelfläche des Führungselements 33 stoppt abrupt die Längsbewegung des Sicherungselements 35 und damit auch die des Gehäuses 39 der Sicherungseinrichtung. Jede weiterhin in der Richtung der zuvor ausgeführten Längsbewegung wirkende Antriebskraft verstärkt sogar die Verkantung des Sicherungselements 35 gegen das Führungselement 33 und damit die Brems- und Arretierwirkung des Sicherungselements 35. Da das Gehäuse 39 der Sicherungseinrichtung 38 am Kolben 31 angebracht ist, wird durch die Arretierung des Sicherungselements 35 am Führungselement 33 auch der Kolben 31 mittelbar am Führungselement 33 arretiert. Hierdurch wird zum Beispiel verhindert, daß eine Last den Kolben 31 unkontrolliert bewegt und dadurch Beschädigungen an einer mit dem Kolben angetriebenen Maschine/Anlage oder aber Personenschäden eintreten.

**[0028]** In den Fig. 5, 6 ist eine erfindungsgemäße Ausführung einer Bewegungseinrichtung mit einer Sicherungseinrichtung gezeigt, bei der die Sicherungseinrichtung wiederum auf einem Führungselement angeordnet ist. Die Bewegungseinrichtung ist ähnlich jener aus den Fig. 4a und 4b ausgebildet. Gleiches gilt für die Sicherungseinrichtung 68, auch diese ist bezüglich ihres konstruktiven Aufbaus, mit dem Aufbau der Sicherungseinrichtung aus Fig. 3a und 3b zumindest im wesentlichen identisch. Nachfolgend wird deshalb vor allem auf die Unterschiede zur erfindungsgemäßen Ausführungsform gemäß den Fig. 4a und 4b eingegangen. Der wesentliche Unterschied besteht darin, daß bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform gemäß den Figuren 5 und 6 als Führungselement ein Element benutzt wird, mit dem gleichzeitig die Antriebsbewegung für die Last erzeugt wird. Dieses Funktionsprinzip ist unabhängig von der hier konkret gezeigten Anwendung mit einem Druckzylinder und der hier vorgesehenen konkreten Ausgestaltung der Sicherungseinrichtung und kann auch zusammen mit anderen Antriebsarten zum Einsatz kommen.

**[0029]** Beim Einsatz der Bewegungseinrichtung wird der Druckzylinder 60 über die Druckleitung 60a mit einem Druckmedium versorgt. Durch den variierbaren Druck kann eine Position des Kolbens bzw. dessen Kolbenstange 61 in deren axialer Richtung verändert werden. Bei einem unvorhergesehenen Druckabfall findet aufgrund der gemeinsamen Druckmittelversorgung dieser Druckabfall auch im Druckzylinder 67 der Sicherungseinrichtung 68 statt. Der Druckabfall führt

somit zu einer unkontrollierten Einfahrbewegung des Kolbens 61 in den Druckzylinder 60. Als Folge davon kann gegebenenfalls die vom Druckzylinder 60 angetriebene Last nicht mehr wie vorgesehen bewegt oder gehalten werden und diese sogar durch unkontrollierte Bewegungen Beschädigungen und Verletzungen herbeiführen.

[0030] Da gleichzeitig mit dem Druckabfall im Druckzylinder 60 auch im Zylinder 67 der Sicherungseinrichtung der Druck abfällt, wird auch die durch die Kraft des Kolbens 67a des Zylinders 67 zur Verfügung gestellte Prozesskraft zumindest reduziert oder sie fällt vollständig weg. Der Kolben 67a kann beispielsweise aufgrund der Kraft einer Feder 67b in den Zylinder 67 eingefahren und der Hebel 75 geschwenkt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel führt die durch den Kolben 67a nun ausgeübte zumindest reduzierte Kraft (bzw. Drehmoment), zu einer zumindest geringeren Belastung des Sicherungselements 65 durch den Hebel 75 oder zu einer vollständigen Aufhebung der durch den Hebel 75 bedingten Belastung des Sicherungselements 65. Soweit der Hebel 75 noch gegen das Sicherungselement 65 drückt, führt die der Kraft des Hebels 75 entgegenwirkende Federkraft dazu, daß die Kraft des Hebels 75 neutralisiert wird, das Sicherungselement aus seiner neutralen Position bewegt und aufgrund einer Schwenk- bzw. Kippbewegung um seine Lagerungsstelle 70 in Anlage gegen das Führungselement gebracht wird. Der Ring 65 wird hierdurch vom Hebel 75 freigegeben und die auf der Kolbenstange 61 angeordnete Sicherungseinrichtung wird hierdurch ausgelöst. Das Sicherungselement 65 wird somit von seiner neutralen Position in seine gekippte Position überführt, in welcher das Sicherungselement klemmend gegen das Führungselement anliegt und hierdurch das Gehäuse 69 bzw. Träger der Sicherungseinrichtung am Führungselement, hier der Kolbenstange 61, arretiert und blockiert wird.

#### Bezugszeichenliste

|     |                       |     |                       |
|-----|-----------------------|-----|-----------------------|
| 1   | Bewegungseinrichtung  | 36  | Ausnehmung            |
| 2   | Gegengewicht          | 36a | Begrenzungsfläche     |
| 3   | Führungselement       | 37  | Zylinder              |
| 3a  | Umfangsfläche         | 37a | Kolbenstange          |
| 3b  | Längsachse            | 38  | Sicherungseinrichtung |
| 4   | Kreisquerschnitt      | 39  | Gehäuse               |
| 5   | Sicherungselement     | 40  | Stelle                |
| 5a  | Unterseite            | 43  | Feder                 |
| 5b  | Oberseite             | 45  | Hebel                 |
| 6   | Ausnehmung            | 60  | Druckzylinder         |
| 6a  | Begrenzungsfläche     | 60a | Leitung               |
| 8   | Sicherungseinrichtung | 61  | Kolbenstange          |
| 9   | Gehäuse               | 62  | Ritzel                |
| 10  | Stelle                | 65  | Sicherungselement     |
| 11  | Lagermittel           | 66  | Ausnehmung            |
| 12  | Stelle                | 66a | Begrenzungsfläche     |
| 13  | Feder                 | 67  | Zylinder              |
| 14  | Seil, Kette           | 67a | Kolbenstange          |
| 15  |                       | 67b | Feder                 |
| 16  | Hebel                 | 68  | Sicherungseinrichtung |
| 30  | Antrieb               | 69  | Gehäuse               |
| 31  | Kolbenstange          | 70  | Stelle                |
| 32  | Zylinder              | 73  | Feder                 |
| 33  | Führungselement       | 75  | Hebel                 |
| 33b | Längsachse            |     |                       |
| 35  | Sicherungselement     |     |                       |

#### Patentansprüche

1. Sicherungseinrichtung zur Sicherung einer zur Bewegung einer Last vorgesehenen Bewegungseinrichtung gegen unkontrolliert ausgeführte Bewegungen der Last bei Abweichung von zumindest einer vorgesehenen Betriebsbedingung der Bewegungseinrichtung, wobei die Sicherungseinrichtung ein Sicherungselement umfaßt, das bei Abweichung von der zumindest einen vorgesehenen Betriebsbedingung, insbesondere einer Abweichung einer vorgesehenen Größe einer auf die Sicherungseinrichtung einwirkenden Kraft, eine Notstopp-Arretierung durch Betätigung des Sicherungselements auslöst, **dadurch gekennzeichnet, daß**



das Sicherungselement ein Führungselement umgibt und dabei derart angeordnet ist, dass das Sicherungselement bei Einhaltung der zumindest einen vorgesehenen Betriebsbedingung zumindest im wesentlichen in der vorgesehenen Bewegungsrichtung relativ zum Führungselement frei beweglich angeordnet und entlang oder zumindest parallel zu einer Längsachse der vorgesehenen Bewegungsrichtung zusammen mit einem Träger der Sicherungseinrichtung, an dem das Sicherungselement gelagert ist, bewegbar ist, und Mittel vorgesehen sind, aufgrund denen bei einer Abweichung von der zumindest einen Betriebsbedingung, das Sicherungselement eine Kippbewegung ausführt, aufgrund der das Sicherungselement verkantet gegen das Führungselement angeordnet wird.

2. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sicherungselement die Kippbewegung bezüglich einer Lagerungsstelle des Sicherungselements am Träger ausführt.
3. Sicherungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Bewegung der Last das Sicherungselement vom Führungselement kontaktfrei gestellt ist und zur Abbremsung der Last das Sicherungselement durch die Kippbewegung in Anlage gegen das Führungselement gebracht ist.
4. Sicherungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sicherungselement innerhalb der Sicherungseinrichtung angeordnet ist und die Sicherungseinrichtung zur längsverschieblichen Anordnung auf dem Führungselement vorgesehen ist.
5. Sicherungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Mittel zu einer Kraftbeaufschlagung des Sicherungselements, **durch** welche das Sicherungselement bei Einhaltung der zumindest einen vorgesehenen Betriebsbedingung frei beweglich relativ zum Führungselement angeordnet ist.
6. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** mittels der Mittel zur Kraftbeaufschlagung auf das Sicherungselement eine Kraft und eine der Kraft entgegen wirkende Gegenkraft wirkt, um das Führungselement vom Sicherungselement kontaktfrei zu stellen, wobei bei einer Veränderung der Gegenkraft, insbesondere bei einer Reduzierung oder bei Wegfall der Gegenkraft, das Sicherungselement aufgrund einer resultierenden Kraft in Anlage gegen das Führungselement zu kippen.
7. Sicherungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Mittel, **durch** die bei einer Veränderung der Kraftbeaufschlagung des Sicherungselements, das Sicherungselement in eine Kipplage bezüglich des Führungselements überführt wird, die zur Verkantung des Sicherungselements gegen das Führungselement führt.
8. Sicherungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kraftbeaufschlagung des Sicherungselements an zumindest einer Stelle des Sicherheitselements erfolgt, und diese zumindest eine Stelle mit Abstand zur Lagerungsstelle des Sicherungselements angeordnet ist.
9. Sicherungseinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zumindest eine Stelle der Kraftbeaufschlagung am Sicherungselement zumindest im wesentlichen der Lagerungsstelle diametral gegenüberliegend angeordnet ist.
10. Sicherungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Anschlag, gegen den das Sicherungselement bei Einhaltung der zumindest einen Betriebsbedingung mit den Mitteln zur Kraftbeaufschlagung in Anlage bringbar ist.
11. Sicherungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Sicherungselement ringförmig ausgebildet ist.
12. Sicherungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Umfangsfläche des Führungselements mit welcher das Sicherheitselement durch dessen gekippte Anordnung in Kontakt bringbar ist, eine glatte Fläche ist.
13. Bewegungseinrichtung zur kontrollierten Bewegung, insbesondere kontrollierten Absenkung oder Hebebewegung, einer Last, wobei die Bewegungseinrichtung an einem Führungselement zur Vorgabe der Bewegungsrichtung der Last geführt ist, die Bewegungseinrichtung mit einer Sicherungseinrichtung versehen ist, die bei Eintritt einer Abweichung von zumindest einer vorgesehenen Betriebsbedingung zu einem Notstop der Bewegung der Bewegungseinrichtung durch mechanische Einwirkung der Sicherungseinrichtung auf das Führungselement führt, **dadurch**

**gekennzeichnet, daß** die Sicherungseinrichtung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10 ausgebildet ist.

5 14. Bewegungseinrichtung nach Anspruch 13, **gekennzeichnet durch** Mittel, **durch** welche die Last für auf und ab ausgerichtete Bewegungen vorgesehen ist, die Beaufschlagung des Sicherungselements mit einer Kraft mittels zumindest eines Teils der Gewichtskraft der Last erfolgt und bei Ausfall von zumindest eines Teils der Kraft dieser Kraftbeaufschlagung das Sicherungselement aus einer mit dem Führungselement zumindest im wesentlichen kontaktfreien Lage in eine hierzu gekippte Lage innerhalb der Sicherungseinrichtung überführt wird, in welcher das Sicherungselement klemmend gegen das Führungselement anliegt.

10 15. Bewegungseinrichtung nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Last eine vertikal auf und ab bewegbare Hubtüre, Fenster, Rollo oder dergleichen ist, wobei die Last mittels eines Anschlagmittels gesichert ist.

15 16. Hubtüre, Fenster, Rollo oder dergleichen, die mit einer Bewegungseinrichtung zum Absenken oder Anheben der Hubtüre, Fenster, Rollo oder dergleichen versehen ist, **gekennzeichnet durch** eine Bewegungseinrichtung nach zumindest einem der Ansprüche 13 bis 15.

20

25

30

35

40

45

50

55

