



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**15.08.2012 Patentblatt 2012/33**

(51) Int Cl.:  
**B66F 11/04 (2006.01)** **B66F 17/00 (2006.01)**  
**B66B 5/26 (2006.01)** **E04G 1/20 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11154296.5**

(22) Anmeldetag: **14.02.2011**

(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**

(72) Erfinder: **Tanch, Gerhard**  
**74374, Zaberfeld (DE)**

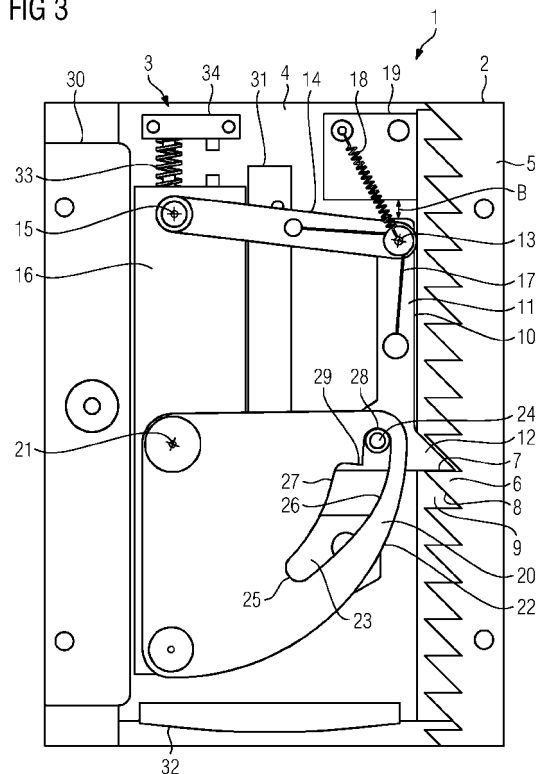
(74) Vertreter: **Michau, Sascha et al**  
**Siemens Aktiengesellschaft**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**80333 München (DE)**

(54) **Statische Absturzsicherung für einen Plattformlift sowie damit ausgerüsteter Plattformlift**

(57) Absturzsicherung (1) mit Rastausnehmung (9) und Rastklinke (10), die zwischen einer Entrastposition und einer Rastposition beweglich ist, wobei eine Zahnstange (2) eine Vielzahl von Rastausnehmungen (9) aufweist und ein Rastmechanismus (3) vorhanden ist, der eine Halterung (4) aufweist, wobei die Rastklinke (10) auch längs der Zahnstange (2) verschieblich ist, und wobei eine Betätigungseinrichtung (20) vorgesehen ist, die zwischen einer Anfangsposition, und einer Endposition bewegbar ist und die eine Führungseinrichtung (23,24) aufweist, die derart ausgebildet ist, dass die Rastklinke (10) bei Bewegung der Betätigungseinrichtung (20) aus der Anfangsposition in Richtung auf die Endposition eine Bewegung aus der Entrastposition in die Rastposition ausgeführt und dass sie bei Anstoß an dem jeweils oberen Rastzahn (6) eine Bewegung in Absturzrichtung und dabei auch in Richtung auf die Zahnstange (2) bis zum Erreichen der Rastposition ausführt.

FIG 3



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine statische Absturzsicherung für einen Plattformlift, die ein Hubgerüst und eine daran anhebbar und absenkbar geführte Hubplattform aufweist, wobei die Absturzsicherung eine Rasteinrichtung mit Rastausnehmung und Rastklinke aufweist, von denen eine relativ zu der anderen beweglich ist, und wobei die Rastklinke zwischen einer Entrastposition, in der sie nicht mit einer Rastausnehmung in Eingriff steht, und einer Rastposition, in der sie sich mit einer Rastausnehmung in Eingriff befindet, beweglich ist. Sie bezieht sich ferner auf einen mit der Absturzsicherung ausgerüsteten Plattformlift.

**[0002]** Insbesondere auf dem Gebiet des Bauwesens werden Plattformlifte verwendet, die im Wesentlichen aus einem Hubgerüst und einer daran anhebbar und absenkbar geführten Hubplattform bestehen. Das Hubgerüst kann auf dem Boden angeordnet sein, aber auch an dem schon erstellten Gebäude im Sinne eines Klettergerüsts befestigt sein. Ein Beispiel hierfür ist der DE 10 2006 029 653 B4 zu entnehmen.

**[0003]** Zum Heben und Senken der Hubplattform können eigene Antriebe vorgesehen sein. Stattdessen kann das Anheben und Absenken auch mit Hilfe eines Krans erfolgen.

**[0004]** Bei Plattformliften, deren Hubplattformen als Arbeitsbühne dienen sollen, ist es erforderlich, sie nicht nur in einer bestimmten Arbeitsposition abzusichern, sondern auch während der Bewegung in vertikaler Richtung. Hierzu sind dynamische Absturzsicherungen vorgesehen, wie sie sich beispielsweise aus der DE 31 14 602 A1 und DE 43 02 197 A1 ergeben.

**[0005]** Bei Plattformliften in Form von Klettergerüsten ist es auch bekannt, lediglich eine statische Absturzsicherung vorzusehen, d.h. die Hubplattform ist nur in Ruhe, d.h. in bestimmten Positionen gegen Absturz gesichert. Während der vertikalen Bewegung der Hubplattform besteht keine Sicherung. Solche Plattformlifte sind nur für die Bereitstellung von Arbeitsbühnen in bestimmten, dann absturzgesicherten Positionen geeignet und allenfalls zum Transport von Gegenständen zugelassen. Beispiele für Plattformlifte mit solchen Absturzsicherungen sind der US 2,142,651 A und EP 0 034 819 A2 zu entnehmen. Bei diesen Plattformliften sind an dem am Gebäude fest angebrachten Hubgerüst in bestimmten Höhen Rastklinken vorgesehen, die in Rastpositionen vorstehen und nach oben hin in eine Entrastposition verschwenkbar sind. In gesicherten Positionen rasten die Rastklinken in Rastausnehmungen ein, die in der Hubplattform vorgesehen sind.

**[0006]** Nachteilig bei dieser Art statischer Absturzsicherung ist es, dass für die Positionierung der Hubplattform in unterschiedlichen Höhen eine entsprechende Anzahl von beweglichen Rastklinken erforderlich ist und dass die Rastklinken einen solchen Abstand haben, dass eine absturzgesicherte Position der Hubplattform nur in größeren Abständen möglich ist. Außerdem ist das Ein-

rasten bei dem Hubvorgang diffizil, und für das Absenken müssen die Rastklinken aus dem Bewegungsbereich der Hubplattform entfernt werden.

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine statische Absturzsicherung für Plattformlifte so zu gestalten, dass ein Einrasten der Absturzsicherung einfach und sicher sowie in jeder Position der Hubplattform herstellbar ist. Ferner soll eine Nachrüstung vorhandener Plattformlifte auf einfache Weise möglich sein.

**[0008]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Absturzsicherung mit folgenden Merkmalen gelöst:

a) die Absturzsicherung weist eine Zahnstange für die Befestigung an dem Hubgerüst in vertikaler Ausrichtung auf;

b) die Zahnstange hat in Längsrichtung hintereinander eine Vielzahl von jeweils durch obere und untere Rastzähne begrenzte Zahnlücken als Rastausnehmungen;

c) längs der Zahnstange und den Rastausnehmungen gegenüberliegend ist ein Rastmechanismus bewegbar;

d) der Rastmechanismus weist eine Halterung für die Befestigung an der Hubplattform auf;

e) die Rastklinke ist in dem Rastmechanismus quer zur Zahnstange bewegbar sowie mit einer Bewegungskomponente längs der Zahnstange verschieblich;

f) die Halterung weist einen Anschlag auf, der den Weg der Rastklinke in Richtung längs der Zahnstange entgegen der vorgesehenen Absturzrichtung begrenzt;

g) für die Bewegung der Rastklinke zwischen der Entrast- und der Rastposition ist eine Betätigungseinrichtung vorgesehen;

h) die Betätigungseinrichtung ist von Hand oder motorisch zwischen einer Anfangsposition, in der sich die Rastklinke in der Entrastposition befindet, und einer Endposition, in der sich die Rastklinke in der Rastposition befindet, bewegbar;

i) die Betätigungseinrichtung weist eine Führungseinrichtung für die Führung der Rastklinke auf, die derart ausgebildet ist,

aa) dass die Rastklinke bei Bewegung der Betätigungseinrichtung aus der Anfangsposition in Richtung auf die Endposition eine Bewegung aus der Entrastposition in die Rastposition und bei Bewegung der Betätigungseinrichtung aus der Endposition in die Anfangsposition eine Be-

wegung aus der Rastposition in die Entrastposition ausgeführt,

bb) dass sie bei Anstoß an dem oberen Rastzahn der für das Einrasten vorgesehenen Rastausnehmung eine Bewegung in der vorgesehenen Absturzrichtung und dabei auch in Richtung auf die Zahnstange bis zum Erreichen der Rastposition ausführt.

**[0009]** Grundgedanke der Erfindung ist es zunächst, den Rastmechanismus mit der Rastklinke - anders als im Stand der Technik - für die Befestigung an der Hubplattform vorzusehen und dem Rastmechanismus eine Zahnstange für die vertikale Befestigung am Hubgerüst zuzuordnen, so dass über die Höhe des Plattformliftes eine Vielzahl eng beieinander liegender Rastausnehmungen bereitgestellt werden, die ein Verrasten zwischen Rastklinke und Rastausnehmung in praktisch jeder Position der Hubplattform ermöglichen. Dies gilt auch für den Fall, dass die Rastklinke an dem oberen Rastzahn der für das Einrasten vorgesehenen Rastausnehmung anstößt. Durch die Verschieblichkeit der Rastklinke in Richtung längs der Zahnstange und die besondere Ausbildung der Führungseinrichtung für die Rastklinke ist gewährleistet, dass es auch dann zu einem vollständigen Eingriff zwischen Rastklinke und Rastausnehmung kommt, d.h. die für die Aufnahme der Kräfte im Absturzfall notwendige Rastposition erreicht wird. Es ist dann eine ausreichende Abstützung der Hubplattform über die Rastklinke gewährleistet, wobei der maximale Absturzweg der Zahnstange der Zahnstange entspricht, also dem Mittenabstand zwischen zwei benachbarten Rastzähnen.

**[0010]** Die Zahnstange der Zahnstange kann den jeweiligen Anforderungen, insbesondere den gesetzlichen Vorschriften für den maximal zulässigen Absturzweg, angepasst werden. Zweckmäßig ist eine Zahnstange, die im Bereich von 5 bis 25 mm, vorzugsweise 10 bis 20 mm, noch besser 10 bis 15 mm liegt. Bei einer solchen Zahnstange sind die Rastausnehmungen so groß, dass einerseits eine ausreichend dimensionierte Rastklinke in die Rastposition einfahren kann, andererseits aber die einzelnen Rastzähne ausreichende Festigkeit haben, um die Hubplattform bei einem Absturz sicher auffangen zu können.

**[0011]** Für die Bewegung der Betätigungseinrichtung zwecks Herstellung des Eingriffs zwischen Rastklinke und Rastausnehmung kann eine Handbetätigungseinrichtung vorgesehen sein, die vorzugsweise so gestaltet ist, dass die Rastklinke nach Montage der Absturzsicherung an dem dafür vorgesehenen Plattformlift von außerhalb der Hubplattform, d.h. ohne deren Betreten, in die Rastposition gebracht werden kann. Stattdessen oder in Kombination damit kann auch ein elektrischer, vorzugsweise elektromotorischer Antrieb, aber auch ein pneumatischer oder hydraulischer Antrieb für die Bewegung der Betätigungseinrichtung vorgesehen sein, der dann

mit Hilfe eines Schalters bedienbar ist. Er sollte dann so angebracht werden, dass auch in diesem Fall eine Verastung zwischen Rastklinke und Rastausnehmung ohne Betreten der Hubplattform möglich ist.

**[0012]** In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Betätigungseinrichtung zwischen der Anfangs- und Endposition schwenkbar an einem Schwenklager gelagert ist. Dies sichert eine einfache und reproduzierbare Führung der Betätigungseinrichtung. Dies schließt nicht aus, dass auch andere Führungen für die Bewegung der Betätigungseinrichtung, beispielsweise Lenkerführung oder dergleichen, in Frage kommen. Die Schwenkachse sollte sich vorzugsweise senkrecht zur Bewegungsebene der Rastklinke erstrecken. Außerdem ist es für die Führung der Rastklinke insbesondere bei deren Verschiebung in Absturzrichtung im Falle einer Kollision zwischen Rastklinke und Rastzahn zweckmäßig, dass die Führungseinrichtung aus der Anfangsposition der Betätigungseinrichtung in Absturzrichtung verschwenkt.

**[0013]** Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgeschlagen, dass die Führungseinrichtung als Kulissenführung mit einer Kulissenausnehmung ausgebildet ist, in die ein an der Rastklinke vorgesehenes Eingriffselement einfasst. Mit Hilfe einer Kulissenausnehmung lässt sich der Bewegungsablauf der Rastklinke so gestalten, dass die Rastklinke auch im Falle einer Kollision mit dem oberen Rastzahn durch Bewegung der Betätigungseinrichtung aus der Anfangs- in die Endposition in eine Rastposition gelangt, wobei die Rastklinke nicht nur eine Bewegung quer zur Zahnstange ausführt, sondern auch in Absturzrichtung mitgenommen wird.

**[0014]** Die Kulissenausnehmung kann beispielsweise als Kulissenschlitz mit einem Schlitzanfang und einem Schlitzende ausgebildet sein, wobei in der dem Schlitzende zugewandten Schlitzhälfte ein vorzugsweise zur Zahnstange gerichteter Vorsprung vorhanden ist, der derart geformt ist, dass er bei Bewegung der Betätigungseinrichtung in die Endposition eine Mitnahme der Rastklinke in der vorgesehenen Absturzrichtung bewirkt. Gegen diesen Vorsprung läuft das Eingriffselement der Rastklinke an, wenn die Rastklinke an dem oberen Rastzahn der für das Einrasten vorgesehenen Rastausnehmung anstößt und sich folglich nicht mehr weiter in Richtung auf die Zahnstange bewegen kann. Der Vorsprung sorgt dafür, dass dann die Rastklinke in Absturzrichtung mitgenommen und in eine Position gebracht wird, in der sie in die vorgesehene Rastposition bewegen werden kann.

**[0015]** Die Kulissenausnehmung sollte zumindest in dem Bereich, in dem sich das Eingriffselement befindet, wenn die Rastklinke die Rastposition einnimmt, das Eingriffselement beidseitig derart führen, dass die Rastklinke in einer Bewegung quer zur Längsachse der Zahnstange gehindert ist, also blockiert ist. Vorzugsweise sollten diese Bedingungen auch gegeben sein, wenn sich die Rastklinke in der Entrastposition befindet.

**[0016]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vor-

gesehen, dass die Führungseinrichtung derart ausgebildet ist, dass die Rastklinke in der Rastposition eine maximal mögliche Rasttiefe in Bezug zu der Rastausnehmung einnimmt. Auf diese Weise ist gesichert, dass die Rastklinke eine größtmögliche Abstützfläche auf den in Rastposition darunterliegenden Rastzahn hat.

**[0017]** Bei einer besonders vorteilhaften Ausbildung hat die Zahnstange Sägezahnform mit Rastzähnen, deren der Absturzrichtung entgegengesetzten Zahnflanken sich senkrecht zur Absturzrichtung erstrecken, d.h. sie verlaufen horizontal, wenn die Zahnstange vertikal am Hubgerüst befestigt ist.

**[0018]** Da die Rastklinke erfindungsgemäß in zwei Richtungen beweglich ist, nämlich quer zur Zahnstange und auch parallel zu deren Längsachse, ist es wesentlich, dass Vorkehrungen getroffen werden, damit ihre Bewegungsbahn in Bezug auf die Führungseinrichtung zwischen Anfangs- und Endposition die gleiche ist. Eine dafür zweckmäßige Ausführungsform der Führung der Rastklinke ist dadurch gekennzeichnet, dass die Rastklinke schwenkbar an einem Führungslenker angelenkt ist, der um eine sich quer zur Längsachse der Zahnstange erstreckende Schwenkachse bewegbar ist, wobei sich die Schwenkachse vorzugsweise senkrecht zur Bewegungsebene des Rastklinke erstreckt. Dabei sollte der Führungslenker insbesondere auf die Zahnstange gerichtet sein. Auf diese Weise ist gesichert, dass sich die Rastklinke bei einer Verschwenkung des Führungslenkers in Absturzrichtung bewegt, wenn dies der Rastklinke durch die Führungseinrichtung an der Betätigungseinrichtung aufgezwungen wird.

**[0019]** Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Rastklinke eine Federvorspannung in Richtung auf den Anschlag an der Halterung hat. Auf diese Weise ist eine Anlage der Rastklinke an der Führungseinrichtung und damit eine vorgesehene Bewegungsbahn reproduzierbar gewährleistet. Weiterhin ist vorgeschlagen, dass die Rastklinke eine Federvorspannung auch in Richtung auf die Zahnstange hat, um ein Zusammenwirken mit der Führungseinrichtung auch beim Eingriff in die Rastausnehmung entsprechend einem vorgesehenen Bewegungsablauf zu sichern.

**[0020]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgeschlagen, dass die Betätigungseinrichtung an einem Lagerkörper bewegbar gelagert ist, der relativ zu der Halterung aus einer Anfangsstellung mit einer Bewegungskomponente parallel zur Längsachse der Zahnstange beweglich geführt ist, wobei vorzugsweise die Beweglichkeit in Absturzrichtung durch einen die Anfangsstellung festlegenden Anschlag begrenzt ist. Die bewegliche Lagerung der Betätigungseinrichtung ermöglicht größere Freiheiten bei der Gestaltung der Führungseinrichtung und sichert gleichzeitig das Erreichen der Rastposition der Rastklinke.

**[0021]** Dies gilt insbesondere auch dann, wenn die Betätigungseinrichtung über ein Schwenklager an dem Lagerkörper angeordnet ist. In diesem Fall sollten die Anordnung des Schwenklagers und die Ausbildung der

Führungseinrichtung derart sein, dass die Endposition der Betätigungseinrichtung und damit die Rastposition der Rastklinke erst nach einer Bewegung des Lagerkörpers entgegen der vorgesehenen Absturzrichtung erreicht wird. Vorzugsweise sollte der Lagerkörper in der vorgesehenen Absturzrichtung federbeaufschlagt sein, so dass er normalerweise eine Anfangsstellung einnimmt und erst dann aus seiner Anfangsstellung herausbewegt wird, wenn es die Ausbildung der Führungseinrichtung erfordert.

**[0022]** Nach der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass Entrast- und/oder Rastposition der Rastklinke direkt oder indirekt sensorisch erfasst und über eine vorzugsweise optische und/oder akustische Signalgabe erkennbar ist. Auf diese Weise werden die Nutzer des Plattformliftes darüber informiert, ob die Hubplattform absturzesichert ist und damit betreten werden kann. Selbstverständlich kann auch vorgesehen sein, dass der Zutritt der Hubplattform durch eine Schranke so lange verwehrt ist, bis die Rastklinke der Absturzsicherung ihre Rastposition erreicht hat. Eine entsprechende Sicherung wird erzielt, wenn eine Anzeigeeinrichtung vorhanden ist, die bei Stillstand des Rastmechanismus relativ zu der Zahnstange so lange ein optisch und/oder akustisch wahrnehmbares Signal erzeugt, bis sich die Rastklinke in der Rastposition befindet. Dieses Signal ist dann eine Art Warnsignal, das die Nutzer davon abhalten soll, die Hubplattform vor Einrasten der Rastklinke zu betreten.

**[0023]** Gegenstand der Erfindung ist ferner ein Plattformlift mit zumindest einer Absturzsicherung, wobei die Zahnstange in vertikaler Ausrichtung derart an dem Hubgerüst und der Rastmechanismus derart an der Hubplattform befestigt sind, dass die Rastklinke in Eingriff mit einer Rastausnehmung der Zahnstange und damit in Rastposition bringbar ist. Sofern das Hubgerüst - wie allgemein üblich - mehrere, insbesondere zwei Hubmasten aufweist, sollte die Hubplattform durch jeweils eine erfindungsgemäße Absturzsicherung pro Hubmast gesichert sein.

**[0024]** In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher veranschaulicht. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Absturzsicherung mit Rastklinke in der Entrastposition;

Figur 2 die Seitenansicht der Absturzsicherung gemäß Figur 1 mit der Rastklinke in Anlage an einem Rastzahn der Zahnstange und

Figur 3 die Seitenansicht der Absturzsicherung gemäß den Figuren 1 und 2 mit der Rastklinke in der Rastposition.

**[0025]** Die Figuren zeigen eine Absturzsicherung 1, welche im Wesentlichen aus einer rechtsseitigen Zahnstange 2 und einem linksseitigen Rastmechanismus 3 besteht. Die Zahnstange 2 ist hier nur teilweise darge-

stellt und ist dazu vorgesehen, an einem der Hubmasten des Hubgerüsts eines Plattformliftes stationär und in vertikaler Ausrichtung fixiert zu werden. Die Zahnstange 2 erstreckt sich dann über den gesamten Hubbereich der Hubplattform. Der Rastmechanismus 3 hat eine Halteplatte 4, die dazu bestimmt ist, in der gezeigten Position gerätefest an der Hubplattform des Plattformliftes über hier nicht näher dargestellte Befestigungsmittel angebracht zu werden. Bei dieser Anordnung bewegt sich der Rastmechanismus 3 mit der Hubplattform entsprechend dem in Figur 1 dargestellten, sich parallel zu der Längsachse der Zahnstange 2 erstreckenden Doppelpfeil A.

**[0026]** Die Zahnstange 2 hat einen Zahnstangenkörper 5, von dem eine Vielzahl von übereinander angeordneten, identischen Rastzähnen - beispielhaft mit 6 bezeichnet - vorstehen, die auf den Rastmechanismus 3 gerichtet sind. Die Rastzähne 6 bilden ein Sägezahnprofil mit jeweils einer oberen Rastfläche - beispielhaft mit 7 bezeichnet - und einer darunterliegenden Zahnschräge - beispielhaft mit 8 bezeichnet -, welche auf den Anfang der darunterliegenden Rastfläche 7 gerichtet ist, so dass sie bei vertikal benachbarten Rastzähnen 6 eine dreiecksförmige Rastausnehmung 9 ausbilden.

**[0027]** Der Rastmechanismus 3 hat eine Rastklinke 10, die einen sich im Wesentlichen vertikal erstreckenden Klinkenschenkel 11 aufweist, an dessen unteren Ende ein in etwa an die Formgebung der Rastausnehmungen 9 angepasster und deshalb in der Seitenansicht dreiecksförmiger, mit seiner Spitze in Richtung auf die Zahnstange 2 gerichteter Klinkenzahn 12 angeformt ist. Das obere Ende des Klinkenschenkels 11 ist über ein Schwenklager 13 an dem freien Ende eines Führungslenkers 14 schwenkbar angelenkt. Der Führungslenker 14 ist in einem Schwenklager 15 um eine senkrecht zur Zeichnungsebene sich erstreckende Schwenkachse schwenkbar gelagert und erstreckt sich im Wesentlichen horizontal in Richtung auf die Zahnstange 2. Das Schwenklager 15 sitzt an einem Lagerkörper 16, der Teil des Rastmechanismus 3 ist.

**[0028]** An dem Führungslenker 14 und dem Klinkenschenkel 11 ist eine Schenkelfeder 17 angebracht, die an der Verbindung zwischen beiden umgelenkt ist und dafür sorgt, dass die Rastklinke 10 einer Federvorspannung unterliegt, die auf die Zahnstange 2 gerichtet ist. Zudem ist an dem freien Ende des Führungslenkers 14 das eine Ende einer Zugfeder 18 angebracht, die unter Zugvorspannung steht und deren anderes Ende an einem Anschlagblock 19 befestigt ist. Der Anschlagblock 19 ist an der Halteplatte 4 fixiert und begrenzt die Bewegung der Rastklinke 10 bzw. des Führungslenkers 14 nach oben.

**[0029]** Ebenfalls auf dem Lagerkörper 16 ist eine Betätigungsscheibe 20 über ein Schwenklager 21 mit senkrecht zur Zeichnungsebene verlaufender Schwenkachse gelagert. Die Betätigungsscheibe 20 hat die Form eines rechtwinkligen Kreisausschnittes mit einer kreisförmigen Außenkontur 22, die in Bezug auf die Schwenkachse einen konstanten Radius hat. In die Betätigungsscheibe

20 eingeformt ist eine Führungseinrichtung in Form eines Kulissenschlitzes 23, in den ein von der Rastklinke 10 vorstehender, kreisrunder Eingriffsbolzen 24 von der Rückseite der Betätigungsscheibe 20 her einfasst. Der Kulissenschlitz 23 hat einen Schlitzanfang 25, von dem eine äußere Führungsbahn 26 und eine innere Führungsbahn 27 ausgehen. Die äußere Führungsbahn 26 hat eine Bogenform, deren Radius sich von dem Schlitzanfang 25 in Bezug auf das Schwenklager 21 bis zu einem Schlitzende 28 stetig vergrößert. Die innere Führungsbahn 27 bildet einen Kreisbogen mit konstantem Radius in Bezug auf das Schwenklager 21 bis zu einem nasenförmigen Vorsprung 29, der auf die äußere Führungsbahn 26 gerichtet ist. Ab der Spitze des Vorsprungs 29 verläuft die innere Führungsbahn 27 wieder kreisbogenförmig auf einem größeren Radius bis zu dem Schlitzende 28. Der Kulissenschlitz 23 hat im Bereich des Schlitzanfangs 25 und des Schlitzendes 28 eine Breite, die in etwa dem Durchmesser des Eingriffsbolzens 24 entspricht, so dass der Eingriffsbolzen 24 dort jeweils bis auf ein Spiel beidseitig geführt ist.

**[0030]** Der Lagerkörper 16 ist zwischen zwei Führungsleisten 30, 31 vertikal verschieblich geführt. Die Führungsleisten 30, 31 haben einander zugewandte Führungsflächen, die sich parallel und vertikal erstrecken und für eine zur Längsachse der Zahnstange 2 parallel verlaufenden Verschieblichkeit des Lagerkörpers 16 sorgen. Eine untenseitige Anschlagleiste 32 definiert seine Anfangsstellung, von der er nach oben beweglich ist. An seiner Oberseite ist er von einer Druckfeder 33 in der vorgegebenen Absturzrichtung beaufschlagt, die sich an einer mit der Halteplatte 4 fest verbundenen Abstützleiste 34 abstützt.

**[0031]** Figur 1 zeigt die Absturzsicherung 1 mit der Rastklinke 10 in Entrastposition. Der Rastmechanismus 3 ist längs der Zahnstange 2 verschieblich, d.h. eine mit dem Rastmechanismus 3 versehene Hubplattform ist vertikal längs der Zahnstange 2 anhebbar oder absenkbar.

**[0032]** Wird die Hubplattform mit dem Rastmechanismus 3 angehalten, ist eine Verrastung zwischen Klinkenzahn 12 und Zahnstange 2 notwendig, damit die Hubplattform von einer Person betreten werden kann. Figur 1 zeigt die Ausgangsposition für die Verrastung. Für die Durchführung der Verrastung wird die Betätigungsscheibe 20 nach unten, d.h. im Uhrzeigersinn um das Schwenklager 21 verschwenkt. Dies geschieht mit Hilfe eines hier nicht dargestellten Elektromotors. Stattdessen können aber auch andere Motorformen zur Anwendung kommen, beispielsweise Hubmagnete oder Pneumatik- oder Hydraulikzylinder. Aufgrund der auf die Rastklinke 10 wirkenden, auf die Zahnstange 2 gerichteten Federvorspannung bleibt der Eingriffsbolzen 24 zunächst in Anlage an der äußeren Führungsbahn 26. Da sich deren Radius - wie oben erwähnt - in Richtung auf das Schlitzende 28 vergrößert, verschwenkt die Rastklinke 10 und damit der Klinkenzahn 12 entgegen dem Uhrzeigersinn in Richtung auf die Zahnstange 2 um das Schwenklager

13. Das obere Ende der Rastklinke 10 bleibt aufgrund der Einwirkung der Zugfeder 18 zunächst in Anlage an dem Anschlagblock 19.

[0033] Da der Rastmechanismus 3 sich im gezeigten Fall in einer solchen Position gegenüber der Zahnstange 2 befindet, dass der Klinkenzahn 12 etwa auf halber Höhe der Zahnschräge 8 eines Rastzahnes 6 ist, stößt der Klinkenzahn 12 nach einem bestimmten Schwenkwinkel der Betätigungsscheibe 20 an diese Zahnschräge 8 an. Dies hat zur Folge, dass sich die Rastklinke 10 nicht mehr weiter in Richtung auf die Zahnstange 2 bewegen kann. Folglich hebt der Eingriffsbolzen 24 bei weiterer Verschwenkung der Betätigungsscheibe 20 von der äußeren Führungsbahn 26 ab, wobei der Klinkenzahn 12 aufgrund seiner Federvorspannung durch die Schenkelfeder 17 in Anlage an der Zahnschräge 8 bleibt. Diese Situation ist in Figur 2 zu sehen, wobei der Eingriffsbolzen 24 in der gezeigten Stellung der Betätigungsscheibe 20 an dem Vorsprung 29 anstößt.

[0034] In der Stellung gemäß Figur 2 kann der Eingriffsbolzen 24 nicht in den letzten Teil des Kulissenschlitzes 23 und damit nicht bis in das Schlitzende 28 einfahren. Der Eingriffsbolzen 24 wird also bei weiterer Verschwenkung der Betätigungsscheibe 20 von dem Vorsprung 29 in der vorgesehenen Absturzrichtung, d.h. nach unten entgegen der Wirkung der Zugfeder 18 mitgenommen, wobei der Führungslenker 14 nach unten verschwenkt. Durch die Verschiebung der Rastklinke 10 nach unten kommt der Klinkenzahn 12 sukzessive in den tieferen Bereich der Rastausnehmung 9 hinein, so dass er wieder in Richtung auf die Zahnstange 2 verschwenken kann. In diesem Stadium vollführt die Rastklinke 10 also eine kombinierte Schwenk- und Schiebebewegung, bis die Unterseite des Klinkenzahns 12 auf der Rastfläche 7 desjenigen Rastzahnes 6 aufsitzt, der die Rastausnehmung 9 nach unten hin begrenzt.

[0035] Beim Aufsitzen der Unterseite des Klinkenzahns 12 auf die Rastfläche 7 befindet sich der Eingriffsbolzen 24 noch nicht in einer Position, in der er in den letzten Teil des Kulissenschlitzes 23 einfahren kann. Die Betätigungsscheibe 20 wäre deshalb an einer weiteren Verschwenkung gehindert, wenn das Schwenklager 21 an der Halteplatte 4 fixiert wäre. Da es aber auf dem Lagerkörper 16 angeordnet ist, führt die weitere Schwenkbewegung der Betätigungsscheibe 20 zu einer Verschiebung des Lagerkörpers 16 entgegen der Wirkung der Druckfeder 33. Hierdurch wird das Schwenklager 21 entsprechend angehoben, wodurch der Eingriffsbolzen 24 in den letzten Abschnitt des Kulissenschlitzes 23 einfahren kann und bis zum Schlitzende 28 gelangt. Hierdurch kommt der Klinkenzahn 12 in die Rastposition, in der er die Rastausnehmung 9 vollständig ausfüllt. Diese Endsituation ist in Figur 3 zu erkennen. Der Klinkenzahn 12 ist dabei mit maximaler Fläche auf der Rastfläche 7 abgestützt.

[0036] Aufgrund der Verschiebung nach unten hat sich die Rastklinke 10 um den Abstand zwischen der Unterseite des Klinkenzahnes 12 und Rastfläche 7 in der Si-

tuation gemäß Figur 2 von dem Anschlagblock 19 abgehoben (vgl. Doppelpfeil B in Figur 3). Der freie Weg zwischen oberem Ende der Rastklinke 10 und Unterseite des Anschlagblocks 19 ist der Absturzweg, um den die Hubplattform nach unten sackt, sollte sie keinen anderen Halt mehr haben. Dabei werden von den Absturzkräften nur die Zahnstange 2 mit dem unteren Rastzahn 6, die Rastklinke 10 und der Anschlagblock 19 mit der Halteplatte 4 kraftbeaufschlagt. Alle weiteren Elemente sind davon nicht betroffen.

[0037] Der maximale Absturzweg beträgt hier 12 mm und entspricht der Zahnteilung der Zahnstange 2. Er wird dann erreicht, wenn die Spitze des Klinkenzahns 12 bei dessen Verschwenkung in Richtung auf die Zahnstange 2 genau auf eine Zahnschnecke eines der Rastzähne 6 stößt. In diesem Fall wird die Rastklinke 10 um den Betrag der Zahnteilung nach unten verschoben mit der Folge, dass sich die Rastklinke 10 auch um einen entsprechenden Betrag von dem Anschlagblock 19 entfernt.

## Patentansprüche

1. Statische Absturzsicherung (1) für einen Plattformlift, die ein Hubgerüst und eine daran anhebbare und absenkbar geführte Hubplattform aufweist, wobei die Absturzsicherung (1) eine Rasteinrichtung mit Rastausnehmung (9) und Rastklinke (10) aufweist, von denen eine relativ zu der anderen beweglich ist, und wobei die Rastklinke (10) zwischen einer Entlastposition, in der sie nicht mit einer Rastausnehmung (9) in Eingriff steht, und einer Rastposition, in der sie sich mit einer Rastausnehmung (9) im Eingriff befindet, beweglich ist, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

- a) die Absturzsicherung (1) weist eine Zahnstange (2) für die Befestigung an dem Hubgerüst in vertikaler Ausrichtung auf;
- b) die Zahnstange (2) hat in Längsrichtung hintereinander eine Vielzahl von jeweils **durch** obere und untere Rastzähne (6) begrenzte Zahnücken als Rastausnehmungen (9);
- c) längs der Zahnstange (2) und den Rastausnehmungen (9) gegenüberliegend ist ein Rastmechanismus (3) bewegbar;
- d) der Rastmechanismus (3) weist eine Halterung (4) für die Befestigung an der Hubplattform auf;
- e) die Rastklinke (10) ist in dem Rastmechanismus (3) quer zur Zahnstange (2) bewegbar sowie mit einer Bewegungskomponente auch längs der Zahnstange (2) verschieblich;
- f) die Halterung (4) weist einen Anschlag (19) auf, der den Weg der Rastklinke (10) in Richtung längs der Zahnstange (2) entgegen der vorgesehenen Absturzrichtung begrenzt;
- g) für die Bewegung der Rastklinke (10) zwi-

schen der Entrast- und der Rastposition ist eine Betätigungseinrichtung (20) vorgesehen;

h) die Betätigungseinrichtung (20) ist von Hand oder motorisch zwischen einer Anfangsposition, in der sich die Rastklinke (10) in der Entrastposition befindet, und einer Endposition, in der sich die Rastklinke (10) in der Rastposition befindet, bewegbar;

i) die Betätigungseinrichtung (20) weist eine Führungseinrichtung (23, 24) für die Führung der Rastklinke (10) auf, die derart ausgebildet ist,

aa) dass die Rastklinke (10) bei Bewegung der Betätigungseinrichtung (20) aus der Anfangsposition in Richtung auf die Endposition eine Bewegung aus der Entrastposition in die Rastposition und bei Bewegung der Betätigungseinrichtung (20) aus der Endposition in die Anfangsposition eine Bewegung aus der Rastposition in die Entrastposition ausgeführt,

bb) dass sie bei Anstoß an dem oberen Rastzahn (6) der für das Einrasten vorgesehenen Rastaunehmung (9) eine Bewegung in der vorgesehenen Absturzrichtung und dabei auch in Richtung auf die Zahnstange (2) bis zum Erreichen der Rastposition ausführt.

2. Absturzsicherung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (20) zwischen der Anfangs- und Endposition schwenkbar an einem Schwenklager (21) gelagert ist, dessen Schwenkachse sich vorzugsweise senkrecht zur Bewegungsebene der Rastklinke (10) erstreckt.
3. Absturzsicherung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung (23, 24) aus der Anfangsposition in Absturzrichtung verschwenkt.
4. Absturzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung als Kulissenführung mit einer Kulissenausnehmung (23) ausgebildet ist, in die ein an der Rastklinke vorgesehenes Eingriffselement (24) einfasst.
5. Absturzsicherung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulissenausnehmung als Kulissenschlitz (23) mit einem Schlitzanfang (25) und einem Schlitzende (28) ausgebildet ist, wobei in der dem Schlitzende (28) zugewandte Schlitzhälfte ein Vorsprung (29) vorhanden ist, der derart geformt ist, dass er bei Bewegung der Betätigungseinrichtung (20) in die Endposition eine Mitnahme der Rast-

klinke (10) in der vorgesehenen Absturzrichtung bewirkt.

6. Absturzsicherung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulissenausnehmung (23) zumindest in dem Bereich, in dem sich das Eingriffselement (24) befindet, wenn die Rastklinke (10) die Rastposition einnimmt, das Eingriffselement (24) beidseitig derart führt, dass die Rastklinke (10) an einer Bewegung quer zur Längsachse der Zahnstange (2) gehindert ist.
7. Absturzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungseinrichtung (23, 24) derart ausgebildet ist, dass die Rastklinke (10) in der Rastposition eine maximal mögliche Rasttiefe in Bezug zu der Rastaunehmung (9) einnimmt.
8. Absturzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstange (2) Sägezahnform mit Rastzähnen (6) hat, deren der Absturzrichtung entgegengesetzten Zahnflanken (7) sich senkrecht zur Absturzrichtung erstrecken.
9. Absturzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastklinke (10) schwenkbar an einem Führungslenker (14) angelenkt ist, der um eine sich quer zur Längsachse der Zahnstange erstreckende Schwenkachse (15) bewegbar ist, wobei sich die Schwenkachse (15) vorzugsweise senkrecht zur Bewegungsebene der Rastklinke (10) erstreckt und der Führungslenker (14) insbesondere auf die Zahnstange (2) gerichtet ist.
10. Absturzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rastklinke (10) eine Federbaufschlagung in Richtung auf den Anschlag (19) und/oder in Richtung auf die Zahnstange (2) hat.
11. Absturzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungseinrichtung (20) an einem Lagerkörper (16) bewegbar gelagert ist, der relativ zu der Halterung (4) aus einer Anfangsstellung mit einer Bewegungskomponente parallel zur Längsachse der Zahnstange (2) beweglich geführt ist, wobei vorzugsweise die Beweglichkeit in Absturzrichtung durch einen die Anfangsstellung festlegenden Anschlag (32) begrenzt ist.
12. Absturzsicherung nach zumindest den Ansprüchen 1, 2 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenklager (21) an dem Lagerkörper (16) derart angeordnet und die Führungseinrichtung (23, 24) so ausgebildet ist, dass die Endposition der Betäti-

gungseinrichtung (20) und damit die Rastposition der Rastklinke (10) erst nach einer Bewegung des Lagerkörpers (16) entgegen der vorgesehenen Absturzrichtung erreichbar ist.

5

13. Absturzsicherung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerkörper (16) in der vorgesehenen Absturzrichtung federbeaufschlagt ist.

10

14. Absturzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** Entrast- und/oder Rastposition der Rastklinke (10) direkt oder indirekt sensorisch erfasst wird und über eine optische und/oder akustische Signalgabe erkennbar ist.

15

15. Absturzeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzeigeeinrichtung vorhanden ist, die bei Stillstand des Rastmechanismus (3) relativ zu der Zahnstange (2) so lange ein optisch und/oder akustisch wahrnehmbares Signal erzeugt, bis sich die Rastklinke (10) in der Rastposition befindet.

20

16. Plattformlift mit zumindest einer Absturzsicherung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstange (2) in vertikaler Ausrichtung derart an dem Hubgerüst und der Rastmechanismus (3) derart an der Hubplattform befestigt sind, dass die Rastklinke (10) in Eingriff mit einer Rastausnehmung (9) der Zahnstange (2) und damit in Rastposition bringbar ist.

25

30

35

40

45

50

55



FIG 1

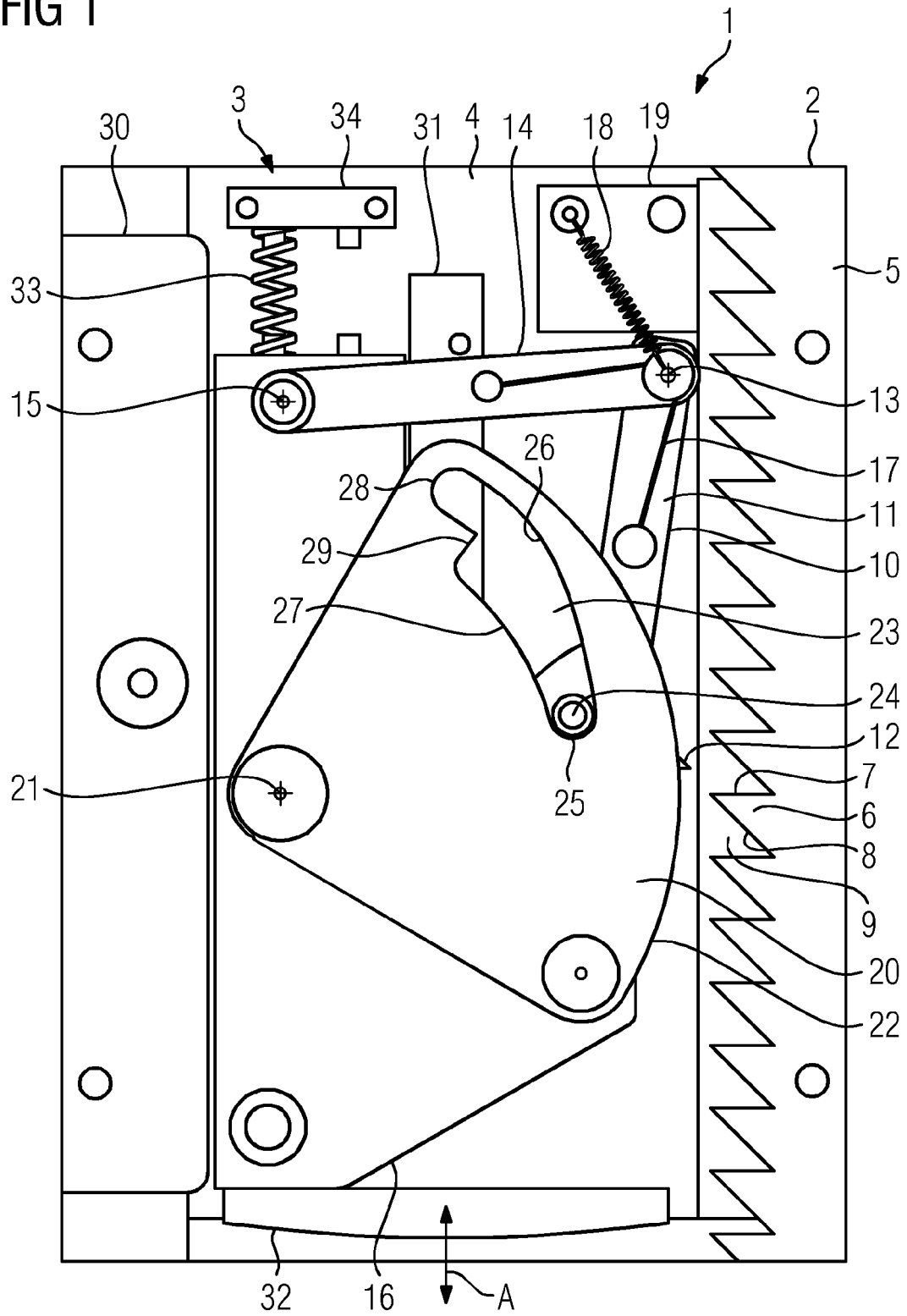


FIG 2

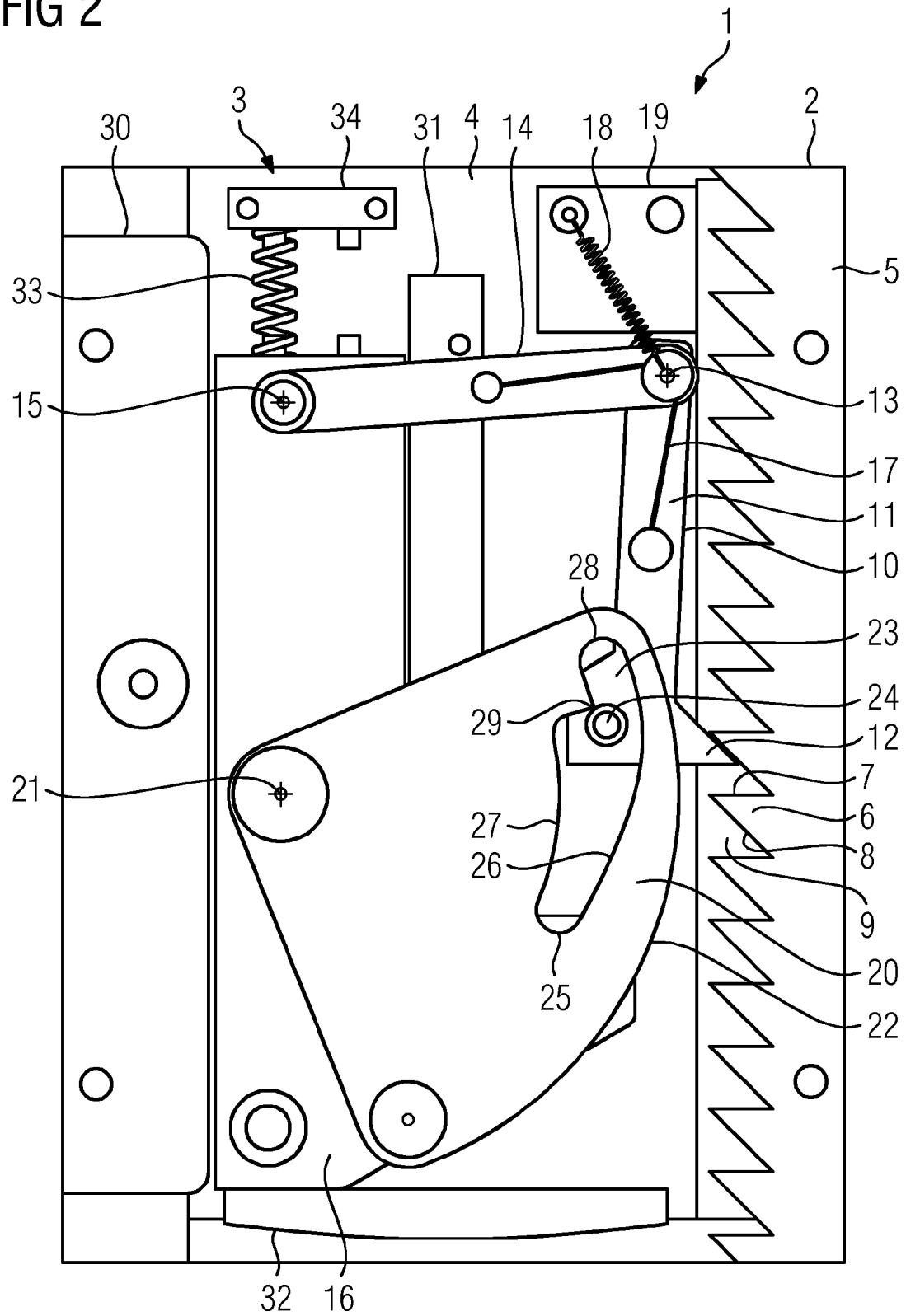
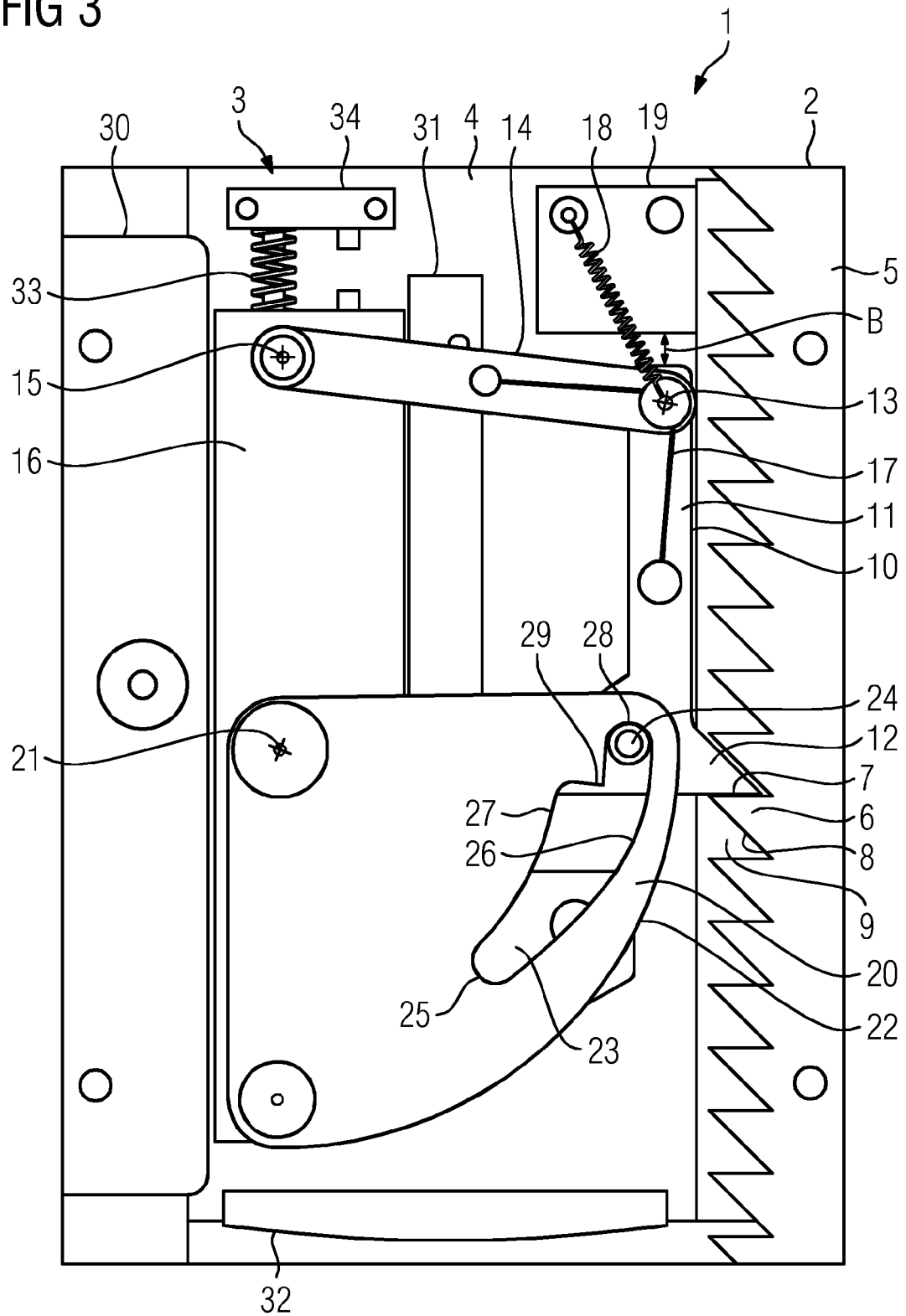


FIG 3





## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 11 15 4296

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2007/134441 A1 (HYDRO MOBILE INC [CA]; NOEL GERARD [CA]) 29. November 2007 (2007-11-29) * das ganze Dokument *	1	INV. B66F11/04 B66F17/00 B66B5/26 E04G1/20
A	GB 2 426 278 A (LIMITED SGB SERVICES [GB]) 22. November 2006 (2006-11-22) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
A,D	DE 31 14 602 A1 (BAUREP & REKONSTR KOM VEB [DD]) 26. April 1984 (1984-04-26) * das ganze Dokument *	1	
A	JP 9 317162 A (SORIMACHI SEISAKUSHO KK) 9. Dezember 1997 (1997-12-09) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66F E04G B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. Juli 2011	Prüfer Verheul, Omiros
KATEGORIE DER GENANTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

 2  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 15 4296

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

14-07-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007134441 A1	29-11-2007	EA 200802372 A1 US 2008271961 A1	30-06-2009 06-11-2008
GB 2426278 A	22-11-2006	KEINE	
DE 3114602 A1	26-04-1984	KEINE	
JP 9317162 A	09-12-1997	JP 3005712 B2	07-02-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102006029653 B4 **[0002]**
- DE 3114602 A1 **[0004]**
- DE 4302197 A1 **[0004]**
- US 2142651 A **[0005]**
- EP 0034819 A2 **[0005]**