

(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
22. Mai 2014 (22.05.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/075951 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B66B 5/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/073028

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. November 2013 (05.11.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
12192318.9 13. November 2012 (13.11.2012) EP

(71) Anmelder: **INVENTIO AG** [CH/CH]; Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil (CH).

(72) Erfinder: **HUGEL, Stefan**; Meggenhornstrasse 2, CH-6045 Meggen (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BRAKING DEVICE FOR STOPPING A HYDRAULIC LIFT SYSTEM, CLAMPING ELEMENT FOR SUCH A BRAKING DEVICE, HYDRAULIC LIFT SYSTEM AND USAGE OF A BRAKING DEVICE

(54) Bezeichnung : BREMSVORRICHTUNG ZUM STILLSETZEN EINER HYDRAULISCHEN AUFZUGSANLAGE, KLEMMELEMENT FÜR EINE DERARTIGE BREMSVORRICHTUNG, HYDRAULISCHE AUFZUGSANLAGE UND VERWENDUNG EINER BREMSVORRICHTUNG

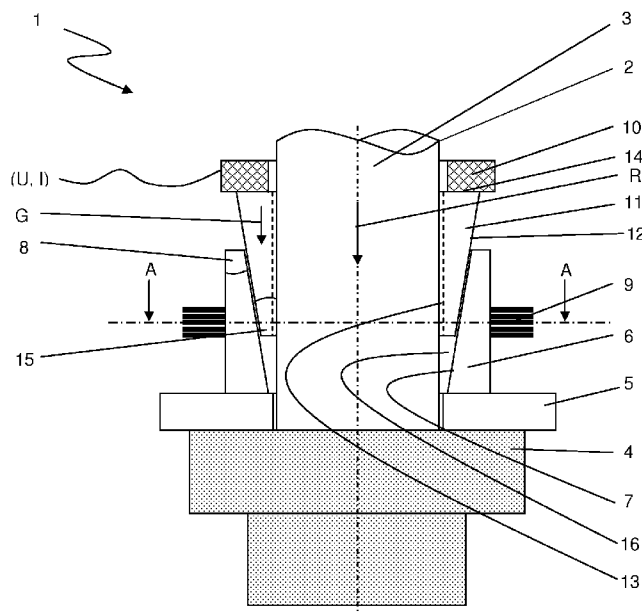


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a braking device (1) for stopping first and second components (4, 2) movable relative to one another of a hydraulic lift system, comprising a clamping element (11) with which the relatively movable components (4, 2) can be clamped tightly to one another in a clamping position, wherein the clamping element (11) is displaceable by the effect of gravity from a rest position into the clamping position. The braking device (1) is characterized in that it has a fixing element (10) for detachably holding the clamping element (11) in the rest position, and in that the fixing element (10) comprises an electromagnet and the clamping element (11) has a fixing surface (14) that has ferromagnetic properties.

(57) Zusammenfassung: Bremsvorrichtung (1) zum Stillsetzen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2014/075951 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

einer ersten und einer zweiten relativ zueinander bewegbarer Komponenten (4, 2) einer hydraulischen Aufzugsanlage, umfassend ein Klemmelement(11), mit welchem in einer Klemmposition die relativ bewegten Komponenten (4, 2) untereinander festklemmbar sind, wobei das Klemmelement (11) durch Schwerkraftwirkung aus einer Ruheposition in die Klemmposition verschiebbar ist. Die Bremsvorrichtung (1) zeichnet sich dadurch aus, dass sie ein Befestigungselement (10) zum lösbaren Festhalten des Klemmelements (11) in der Ruheposition aufweist und dass das Befestigungselement (10) einen Elektromagneten umfasst und das Klemmelement (11) eine Befestigungsfläche (14) aufweist, welche ferromagnetische Eigenschaften aufweist.

Bremsvorrichtung zum Stillsetzen einer hydraulischen Aufzugsanlage, Klemmelement für eine derartige Bremsvorrichtung, hydraulische Aufzugsanlage und Verwendung einer Bremsvorrichtung

5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bremsvorrichtung zum Stillsetzen relativ zueinander bewegbarer Komponenten einer hydraulischen Aufzugsanlage, ein Klemmelement für eine solche Bremsvorrichtung, eine hydraulische Aufzugsanlage mit einer solchen Bremsvorrichtung und die Verwendung einer solchen Bremsvorrichtung.

10 Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Bremsvorrichtungen, insbesondere als Notbremsvorrichtungen für Aufzugsanlagen bekannt.

WO 01/89973 A1 offenbart eine Bremseinrichtung für einen Aufzug, wo Bremskeile auf eine Führungsschiene wirken. Die Bremskeile sind wiederum in einem Stützelement angeordnet bzw. geführt und werden in einer Notsituation mechanisch so weit in das Stützelement hinein geschoben, bis sich das Bremselement mit der Führungsschiene verklemmt.

Eine ähnliche Anordnung wird in US 5,964,320 offenbart. Die Bremseinrichtung weist ebenfalls keilförmige Elemente auf, welche auf eine Führungsschiene wirken können. In einer Notfallsituation werden die Bremskeile wiederum mechanisch in das Stützelement hineinbewegt, bis diese mit der Führungsschiene kontaktieren und sich verkeilen.

US 4,449,615 offenbart eine Sicherheitsbremseinrichtung für eine hydraulische Aufzugsanlage. Dabei sind symmetrisch um den Hydraulikzylinder keilförmige Klemmelemente angeordnet, welche in korrespondierenden Stützelementen verschiebbar gelagert sind. Um bei einem unerwünschten Druckabfall der Hydraulik ein unkontrolliertes Absinken der Aufzugskabine zu verhindern, können die Keile mittels eines Aktuatorsystems in das Stützelement eingeschoben werden, sodass unmittelbar eine Bremswirkung zwischen Bremskeil und Hydraulikkolben erfolgt. Durch die Abwärtsbewegung des Hydraulikkolbens kombiniert mit der Bremskraft werden die Bremskeile so weit in das Stützelement hineingedrückt, bis sich der Hydraulikkolben mit den Bremskeilen komplett im Stützelement verklemmt.

Bei all diesen Notbremsvorrichtungen ist es nachteilig, dass die Bremskeile jeweils aktiv in das Stützelement eingeführt werden müssen, bis ein erster Kontakt zwischen Bremskeil und Führungsschiene bzw. Bremskeil und Hydraulikkolben entsteht. Dies bedingt jedoch

bei einer elektromechanischen Ausgestaltung eine Notstromversorgung bzw. eine komplizierte mechanische Konstruktion, um auch in Notfallsituationen noch funktionsfähig zu sein.

- 5 Es ist die Aufgabe der Erfindung eine Bremsvorrichtung für eine hydraulische Aufzugsanlage zur Verfügung zu stellen, welche einfach und kostengünstig realisiert werden kann und trotzdem eine hohe Zuverlässigkeit auch in Notfallsituationen oder bei Störungen gewährleistet.

- 10 Diese Aufgabe wird durch die in den unabhängigen Patentansprüchen definierten Vorrichtungen gelöst. Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen.

- Eine erfindungsgemässe Bremsvorrichtung zum Stillsetzen von einer ersten und einer
15 zweiten relativ zu einander bewegbaren Komponente einer hydraulischen Aufzugsanlage umfasst ein Klemmelement mit welchem in einer Klemmposition die relativ bewegbaren Komponenten aneinander festklemmbar sind. Das Klemmelement ist dabei durch
Schwerkraftwirkung aus einer Ruheposition in die Klemmposition verschiebbar. Eine
solche Bremsvorrichtung kann beispielsweise in einer hydraulischen Aufzugsanlage,
20 grundsätzlich z.B. aber auch in einer Hebebühne einer Autowerkstätte zum Einsatz kommen. Dadurch, dass das Klemmelement durch Schwerkraftwirkung aus seiner Ruheposition in die Klemmposition verschiebbar ist, wird keine zusätzliche Energie benötigt, die das Verschieben bewerkstelligt. Insbesondere im Falle eines Stromausfalles bzw. eines
Druckverlustes in der Hydraulikanlage kann eine durch Schwerkraftwirkung ausgelöste
25 Verschiebung jederzeit zuverlässig bewerkstelligt werden. Für die Verschiebung aus der Ruheposition in die Klemmposition wird abgesehen von der Schwerkraft keine zusätzliche Aktivierung benötigt. Das Eigengewicht des Klemmelements reicht zur Auslösung
bzw. zur Durchführung des Bremsvorgangs aus.

- 30 Die durch die Schwerkraftwirkung hervorgerufene Verschiebung des Klemmelementes muss nicht zwingend in vertikaler Richtung erfolgen. Beispielsweise kann bei einer nichtvertikalen Anordnung der relativ zueinander bewegbaren Komponenten eine Führung vorhanden sein, welche das Klemmelement entlang der zueinander bewegbaren Komponente verschieben lässt. Grundsätzlich kann z.B. auch eine Hebelkonstruktion
35 vorhanden sein, durch welche das Klemmelement aufgrund seiner Masse von der Schwerkraft in eine gewünschte oder benötigte Richtung umgelenkt verschiebbar ist.

Somit kann die Bremsvorrichtung beispielsweise auch bei relativ zueinander bewegten Komponenten einer hydraulischen Aufzugsanlage zur Anwendung kommen, welche bezüglich einer Vertikalen geneigt oder im Betrieb ihre Lage ändernd angeordnet sind, beispielsweise nach Art einer Hebebühne oder eines Hubtisches.

5

Die Bremsvorrichtung weist ein Befestigungselement zum lösbaren Festhalten des Klemmelementes in der Ruheposition auf. Ein solches Befestigungselement gewährleistet beispielsweise im ordnungsgemässen Betrieb, dass das Klemmelement in seiner Ruheposition verbleibt. Erst in einer Notsituation, bei einer Störung oder bei Bedarf wird das

10 Klemmelement vom Befestigungselement losgelassen bzw. gelöst und durch Schwerkraftwirkung in die Klemmposition verschoben.

Das Befestigungselement umfasst einen Elektromagneten und das Klemmelement weist eine Befestigungsfläche auf, welche ferromagnetische Eigenschaften aufweist. Durch die

15 Ausgestaltung des Befestigungselementes mit einem Elektromagneten, wird ermöglicht, dass das Klemmelement im Falle eines Stromausfalls automatisch losgelassen und sich dann durch Schwerkraftwirkung aus der Ruheposition in die Klemmposition verschiebt.

Das Befestigungselement kann dabei ortsfest an der ersten der beiden relativ zueinander

20 bewegbaren Komponenten befestigt sein.

Zwischen dem Stützelement, insbesondere der Kontaktfläche, und der zweiten Komponente kann ein Spalt angeordnet sein, in welchen das Klemmelement nach dem Lösen vom Befestigungselement verschiebbar ist. Durch einen solchen Spalt kann die Klemm-

25 position des Klemmelementes präzise definiert werden.

Die Bremsvorrichtung kann ein Stützelement mit einer Kontaktfläche aufweisen und das Stützelement kann an der ersten Komponente befestigt sein. Ein solches Stützelement definiert mit seiner Kontaktfläche eine erste Klemmposition, in welcher das Klemmelement gleichzeitig das Stützelement und die zweite Komponente berührt.

30

Das Klemmelement kann keilförmig mit einer Keilfläche und einer Bremsfläche ausgestaltet sein. Es versteht sich von selbst, dass grundsätzlich auch weitere Formen eines Klemmelementes, insbesondere eine Kugelform, eine Rollenform, eine Quaderform

35 denkbar sind. Die Ausformung als keilförmiges Klemmelement erlaubt jedoch eine kostengünstige und einfach zu beherrschende Bremsvorrichtung mit einer definierten Brems-

fläche. Die Bremsfläche kann an eine Form derjenigen relativ bewegbaren Komponente angepasst sein, auf welche sie wirkt. Z.B. kann bei einer kreiszylindrischen Komponente die Bremsfläche entsprechend konkav gewölbt ausgebildet sein, damit sich eine möglichst gute Auflage auf der kreiszylindrischen Komponente ergibt.

5

In der Klemmposition kann die Keilfläche des Klemmelementes an der Kontaktfläche des Stützelementes abgestützt sein und die Bremsfläche des Klemmelementes in physischem Kontakt mit einer Oberfläche der zweiten Komponente stehen. Verschiebt sich nun in dieser Situation die zweite Komponente weiter relativ zur ersten Komponente, so wird bei korrekter Ausgestaltung der Keilfläche und der Kontaktfläche eine zunehmende Bremskraft auf die Oberfläche der zweiten Komponente bewirkt, d.h. es erfolgt ein Verkeilen oder Verklemmen.

Bevorzugt ist wenigstens eine der Komponenten als längliche Komponente ausgebildet, wobei die Längsachse parallel zu einer relativen Bewegungsrichtung der beiden Komponenten angeordnet ist. Mit Vorteil sind beide, sowohl die erste und die zweite, Komponenten als längliche Komponenten ausgebildet, wobei die Längsachsen coaxial zueinander angeordnet sind. Dies ist insbesondere bei hydraulischen Hubzylindern von Aufzugsanlagen der Fall. In diesem Fall kann bevorzugt die erste Komponente durch einen Hubzylinder der Aufzugsanlage und die zweite Komponente durch den darin hydraulisch bewegbaren Hubkolben bzw. eine an den Hydraulikkolben anschliessende Kolbenstange bereitgestellt sein. Es versteht sich, dass eine der Komponenten, insbesondere die erste Komponente, auch eine feststehende Komponente der Aufzugsanlage wie z.B. ein Boden oder eine Wand des Aufzugsschachts sein kann.

25

Die Bremsvorrichtung kann wenigstens zwei Klemmelemente umfassen, welche bezüglich der Längsachse der wenigstens einen länglichen Komponente gleichmässig verteilt um diese herum angeordnet sind. Eine derartige Anordnung der Bremsvorrichtung gewährleistet, dass im Falle einer Notbremsung bzw. einer Aktivierung der Bremsvorrichtung keine resultierende Kraft quer zur relativen Bewegungsrichtung wirkt, d.h. mit anderen Worten die Querkräfte heben sich gegenseitig im Wesentlichen auf.

Das Klemmelement kann wenigstens ein Material umfassend Stahl, Messing, Aluminium, faserverstärkter Kunststoff oder dergleichen aufweisen. Die geeignete Materialwahl ist dabei im Wesentlichen aus Gründen der Stabilität und der mechanischen Belastung in Notsituationen abhängig. Bei Klemmelementen, welche sich durch ihr Eigengewicht bzw.

35

durch Schwerkraftwirkung ihrer eigenen Masse in die Klemmposition verschieben, kann auch das spezifische Gewicht bzw. die gesamte Masse des Klemmelements ein Auswahlkriterium darstellen. Gegebenenfalls ist eine mehrschichtige oder mehrteilige Konstruktion des Klemmelements nötig.

5

Die Bremsfläche kann eine spezielle Bremsschicht aufweisen. Eine solche Bremsschicht kann beispielsweise fest auf dem Klemmelement angeordnet oder aber auswechselbar daran befestigt werden. Die Bremsfläche kann ein Material umfassen, welches einen spezifischen Reibkoeffizienten aufweist. Üblicherweise werden für solche Bremsschichten Verbundkeramiken verwendet, welche eine hohe Belastbarkeit sowie eine hohe Standfestigkeit aufweisen. Die Bremsschicht umfasst beispielsweise eine Kombination folgender geeigneter Materialien wie Antimontrisulfid, Kupfer, Messing, Eisen, Grauguss, Mineralfasern, die Sulfide von Eisen, Kupfer, Antimon, Zink, Zinn und Molybdän sowie Bariumsulfat, ein bindende Harz, welches im Laufe der Herstellung unter Wärmeeinwirkung verkocht und alle Partikel miteinander verbindet.

10
15

Die Dicke der Bremsschicht kann zwischen 5 mm bis 10 mm liegen

Ein Keilwinkel zwischen der Keilfläche und der Bremsfläche kann zwischen 4° und 10° , bevorzugt zwischen 4° und 6° betragen. Ein Kontaktwinkel der Kontaktfläche des Stützelements entspricht in der Regel dem Keilwinkel des Klemmelements. Keilwinkel und Kontaktwinkel entsprechen denjenigen Winkel, welche zwischen der entsprechenden Fläche und der relativen Bewegungsrichtung der bewegbaren Komponenten aufgespannt wird. Durch geeignete Wahl des Keilwinkels bzw. des Kontaktwinkels kann gewährleistet werden, dass sich das Keilelement in der Klemmposition optimal verklemmt und somit die Relativbewegung der bewegbaren Komponenten rasch still setzt. Andererseits gewährleistet dieser Keilwinkel bzw. der Kontaktwinkel, dass das Klemmelement aus der Klemmposition wieder relativ einfach gelöst werden kann, um in die Ruheposition verschoben werden zu können.

20
25
30

Das Stützelement kann mittels einer Klemmfeder federnd, insbesondere in Richtung gegen die zweite Komponente, gelagert sein. Durch eine federnde Lagerung des Stützelementes kann die maximale Kraft, welche auf die bewegliche Komponente durch die Bremsfläche einwirkt, eingestellt werden. Ein abruptes Bremsen der hydraulischen Hebeeinrichtung im Falle einer Notsituation oder einer Störung wird somit verhindert. Beispielsweise kann das Stützelement mittels einer, im Wesentlichen senkrecht zur relativen

35

Bewegungsrichtung der Komponenten angeordneten, C-Feder gelagert werden. Selbstverständlich sind auch andere Federelemente einsetzbar.

Die Federkraft der Klemmfeder kann einstellbar sein, so dass die Federkraft auf die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden kann. Die Federkraft einer C-Feder kann beispielsweise einfach angepasst werden, indem ein weiteres Blatt einer C-Feder eingesetzt wird.

Eine Baugruppe umfassend die Klemmfeder und das Stützelement kann um eine Achse, welche parallel zur relativen Bewegungsrichtung der Komponenten angeordnet ist, drehbar gelagert sein. Eine solche drehbare Lagerung wirkt selbstzentrierend und erleichtert somit die Montage der Baugruppe, da auf eine präzise Ausrichtung verzichtet werden kann. Ausserdem wird ein einseitiger Verschleiss der Klemmelemente automatisch korrigiert.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Klemmelement für eine Bremsvorrichtung wie vorgängig beschrieben. Ein solches Klemmelement weist eine Befestigungsfläche auf, welche ferromagnetische Eigenschaften aufweist. Durch diese ferromagnetischen Eigenschaften wird ermöglicht, dass das Klemmelement beispielsweise durch einen Elektromagneten in seiner Ruheposition festgehalten wird. Ein einfaches Lösen durch Unterbrechen der Versorgungsspannung wird möglich. Dabei muss nicht das gesamte Klemmelement aus einem ferromagnetischen Material aufgebaut sein, es genügt, wenn die Befestigungsfläche solche ferromagnetischen Eigenschaften aufweist. Ebenfalls ist es nicht nötig, dass das ferromagnetische Material selbst auf der Oberfläche der Befestigungsfläche angeordnet ist. Es ist jedoch zu beachten, dass jede Deckschicht über dem ferromagnetischen Material eine Magnetkraft reduzieren kann.

Weiter kann das Klemmelement Merkmale aufweisen, wie sie bereits vorgängig beschrieben sind.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine hydraulische Aufzugsanlage, welche eine Bremsvorrichtung wie vorgängig beschrieben aufweist.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft die Verwendung einer Bremsvorrichtung wie vorgängig beschrieben in einer hydraulischen Aufzugsanlage. Der Vorteil einer solchen Bremsvorrichtung liegt darin, dass in Notsituationen keine zusätzliche

Energie benötigt wird, um das Klemmelement in eine Klemmposition zu verschieben. Entsprechend kann auf eine Notstromeinrichtung bzw. auf einen Energiespeicher einer Hydraulikanlage verzichtet werden.

- 5 Anhand von Figuren, welche lediglich Ausführungsbeispiele darstellen, wird die Erfindung im Folgenden näher erläutert. Es zeigen schematisch:

Figur 1: eine Darstellung einer erfindungsgemässen Bremsvorrichtung, wobei sich zwei Klemmelemente in einer Ruheposition befinden,

10

Figur 2: die Bremsvorrichtung aus Figur 1, wobei sich die Keilelemente in Klemmposition befinden, und

Figur 3: einen Schnitt entlang der Linie A-A durch die Bremsvorrichtung gemäss Figur 1.

15

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemässen Bremsvorrichtung 1 einer Hebeeinrichtung einer hydraulischen Aufzugsanlage. Die Hebeeinrichtung ist dabei nur schematisch dargestellt und zeigt eine erste Komponente 4, beispielsweise einen Hubzylinder, und eine zweite Komponente 2, beispielsweise einen Hubkolben, wobei die erste und zweite Komponente 4, 2 relativ zueinander bewegbar sind. Auf einer Basisplatte 5, welche fest mit der ersten Komponente 4 verbunden ist, ist ein Stützelement 6 federnd gelagert. Die federnde Lagerung wird dabei durch eine Klemmfeder 9 gewährleistet. Zwischen dem Stützelement 6 und einer Oberfläche 3 der zweiten Komponente 2 ist ein Spalt 16 ausgebildet, welcher zur Aufnahme eines Klemmelementes 11 dient, wenn die Bremsvorrichtung 1 aktiviert wird.

20

25

Des Weiteren ist ein Befestigungselement 10, in der gezeigten Ausführungsform, oberhalb des Stützelementes 6 angeordnet. Das Befestigungselement 10 ist dabei als Elektromagnet ausgebildet, an welchen zur Ausübung einer Haltekraft eine Spannung U angelegt werden kann, aus welcher ein Strom I resultiert. Nicht gezeigt ist, dass das Befestigungselement 10 derart mit der ersten Komponente 4 verbunden ist, dass ein konstanter Abstand zwischen dem Befestigungselement 10 und der Basisplatte 5 gewährleistet ist. Am Befestigungselement 10 sind zwei keilförmige Klemmelemente 11 festgehalten, welche symmetrisch um die zweite Komponente 2 angeordnet sind. Jedes Klemmelement 11 weist eine Keilfläche 12 und eine Bremsfläche 13 auf. Die Bremsfläche 13 ist dabei der

30

35

zweiten Komponente 2 zugeordnet und definiert zusammen mit der Keilfläche 12 einen Keilwinkel 15. Dieser Keilwinkel 15 beträgt in der dargestellten Ausführungsform 6° . Die Keilfläche 12 ist dabei in etwa parallel zu einer Kontaktfläche 7 des Stützelements 6 ausgerichtet. Entsprechend ist auch ein Kontaktwinkel 8, welcher zwischen der Kontaktfläche 7 und der relativen Bewegungsrichtung R der zweiten Komponente 2 aufgespannt ist in etwa identisch zum Keilwinkel 15. Da es sich beim Befestigungselement 10 vorliegend um einen Elektromagneten handelt, weist das Klemmelement 11 eine Befestigungsfläche 14 auf, welche aus einem ferromagnetischen Stahl ausgebildet ist. Beispielsweise ist das ganze Klemmelement 11 aus Stahl geformt. Alternativ kann das Klemmelement 11 nur im Bereich der Befestigungsfläche 14 aus Stahl gefertigt sein.

Im normalen Betrieb ist der Elektromagnet an eine Spannungsquelle angeschlossen. Wenn jetzt aufgrund eines allgemeinen Spannungsunterbruchs die Hebeeinrichtung nicht mehr betrieben werden kann, wird auch der Elektromagnet nicht mehr mit Spannung versorgt. Entsprechend löst sich das Klemmelement 11 vom Befestigungselement 10 und bewegt sich durch seine schwere Masse aufgrund der Schwerkraft G entlang der Bewegungsrichtung R zum Stützelement 6 hin. Dort berührt die Keilfläche 12 des Klemmelementes 11 die Kontaktfläche 7 des Stützelementes 6. Sobald das Klemmelement 11 sowohl mit dem Stützelement 6 als auch mit einer Oberfläche 3 der zweiten Komponente 2 in physischem Kontakt steht, wird das Keilelement 11 durch eine Bewegung der zweiten Komponente 2 in Bewegungsrichtung R weiter hinunter in den Spalt 16 zwischen dem Stützelement 6 und der zweiten Komponente 2 in Richtung zur Basisplatte 5 gezogen. Das Klemmelement 11 wird sich also innert kürzester Zeit zwischen Stützelement 6 und der zweiten Komponente 2 verkeilen. Sowohl die Bewegung des Klemmelementes 11 als auch die Bewegung der zweiten Komponente 2 in Bewegungsrichtung R wird somit nach kurzer Zeit gestoppt.

Figur 2 zeigt die Bremsvorrichtung 1 aus Figur 1, wobei sich das Klemmelement 11 in seiner Klemmposition befindet. Dadurch, dass das Klemmelement 11 mit der zweiten Komponente 2 in der relativen Bewegungsrichtung R in das Stützelement 6 hineingezo-gen wurde, wirkt eine Klemmkraft K auf das Stützelement 6, welches durch die Klemmfeder 9 federnd gelagert ist. Diese Klemmkraft K wirkt gleichzeitig auch auf die Oberfläche 3 der zweiten Komponente 2. Die Klemmkraft K bewirkt ausserdem, dass sich die als C-Feder ausgebildete Klemmfeder 9 leicht öffnet und entsprechend bedingt durch den Federweg Δs eine entsprechende Gegenkraft aufbaut.

Figur 3 zeigt einen Schnitt entlang der Linie A-A durch die Bremsvorrichtung 1 gemäss Figur 1. Deutlich zu erkennen ist die Klemmfeder 9, welche als C-Feder ausgebildet ist. Ausserdem wird die zweite Komponente 2 gezeigt, welche beidseitig von je einem Klemmelement 11 umfasst wird. Bei der zweiten Komponente 2 handelt es sich um einen

5 Hubkolben mit zylindrischer Oberfläche 3. Die Bremsfläche 13 des Klemmelements 11 ist in seiner Form an die Oberfläche 3 des Hubkolbens angepasst. Das Stützelement 6 wird durch die Klemmfeder 9 in Position gehalten. Die Klemmfeder 9 ist dabei mittels einer Drehachse 17 schwenkbar gelagert, so dass im Falle einer Aktivierung der Brems-

10 vorrichtung 1, also wenn das Klemmelement 11 zwischen der zweiten Komponente 2 und dem Stützelement 6 in der Klemmposition verklemmt ist, keine seitlichen Kräfte auf die zweite Komponente 2 wirken.

Patentansprüche

1. Bremsvorrichtung (1) zum Stillsetzen einer ersten und einer zweiten relativ zueinander bewegbaren Komponente (4, 2) einer hydraulischen Aufzugsanlage, umfassend ein Klemmelement (11), mit welchem in einer Klemmposition die relativ bewegbaren Komponenten (4, 2) aneinander festklemmbar sind, wobei das Klemmelement (11) durch Schwerkraftwirkung aus einer Ruheposition in die Klemmposition verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsvorrichtung (1) ein Befestigungselement (10) zum lösbaren Festhalten des Klemmelements (11) in der Ruheposition aufweist und **dass** das Befestigungselement (10) einen Elektromagneten umfasst und das Klemmelement (11) eine Befestigungsfläche (14) aufweist, welche ferromagnetische Eigenschaften aufweist.
2. Bremsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsvorrichtung (1) ein Stützelement (6) mit einer Kontaktfläche (7) aufweist und das Stützelement (6) an der ersten Komponente (4) befestigt ist.
3. Bremsvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (11) keilförmig mit einer Keilfläche (12) und einer Bremsfläche (13) ausgestaltet ist.
4. Bremsvorrichtung (1) nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Klemmposition die Keilfläche (12) des Klemmelementes (11) an der Kontaktfläche (7) des Stützelementes (6) abgestützt ist und die Bremsfläche (13) des Klemmelementes (11) in physischem Kontakt mit einer Oberfläche (3) der zweiten Komponente (2) steht.
5. Bremsvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (10) ortsfest an der ersten Komponente (4) befestigt ist.
6. Bremsvorrichtung (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Stützelement (6) und der zweiten Komponente (2) ein Spalt (16) angeordnet ist, in welchen das Klemmelement (11) nach Lösen vom Befestigungselement (10) verschiebbar ist.

7. Bremsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der Komponenten (2, 4) als längliche Komponente ausgebildet ist und die Längsachse parallel zu einer relativen Bewegungsrichtung (R) der Komponenten (2, 4) angeordnet ist, wobei bevorzugt sowohl die erste und die zweite Komponente (2, 4) als längliche Komponenten (2, 4) ausgebildet sind und die Längsachsen coaxial zueinander angeordnet sind.
8. Bremsvorrichtung (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremsvorrichtung (1) wenigstens zwei Klemmelemente (11) umfasst, welche bezüglich der Längsachse der länglichen Komponente (4, 2) gleichmässig verteilt um diese herum angeordnet sind.
9. Bremsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (6) mittels einer Klemmfeder (9) federnd gelagert ist, insbesondere in Richtung gegen die zweite Komponente (2).
10. Bremsvorrichtung (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Federkraft der Klemmfeder (9) einstellbar ist.
11. Bremsvorrichtung (1) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Baugruppe umfassend die Klemmfeder (9) und das Stützelement (6) um eine Achse (17), welche parallel zur relativen Bewegungsrichtung (R) der Komponenten (4, 2) angeordnet ist, drehbar gelagert ist.
12. Klemmelement (11) für eine Bremsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmelement (11) eine Befestigungsfläche (14) aufweist, welche ferromagnetische Eigenschaften aufweist.
13. Hydraulische Aufzugsanlage mit einer Bremsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11.
14. Verwendung einer Bremsvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 in einer hydraulischen Aufzugsanlage.

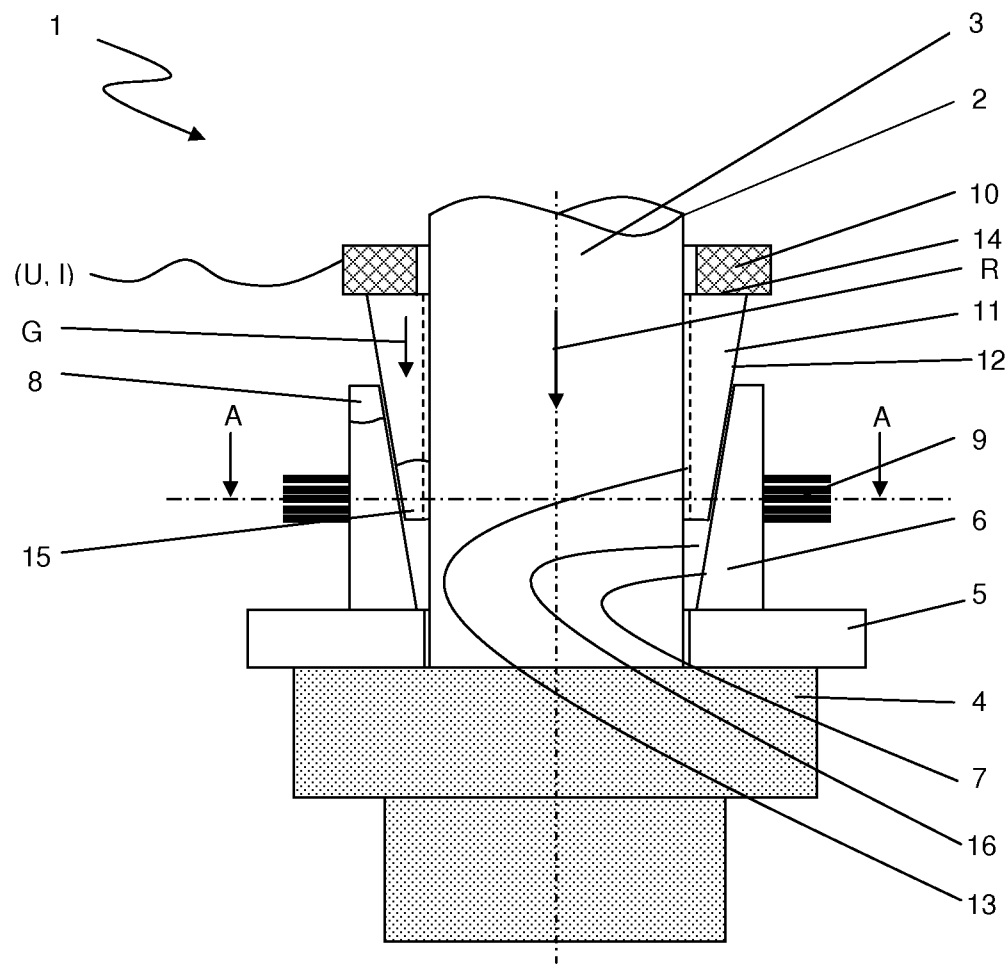


Fig. 1

2/3

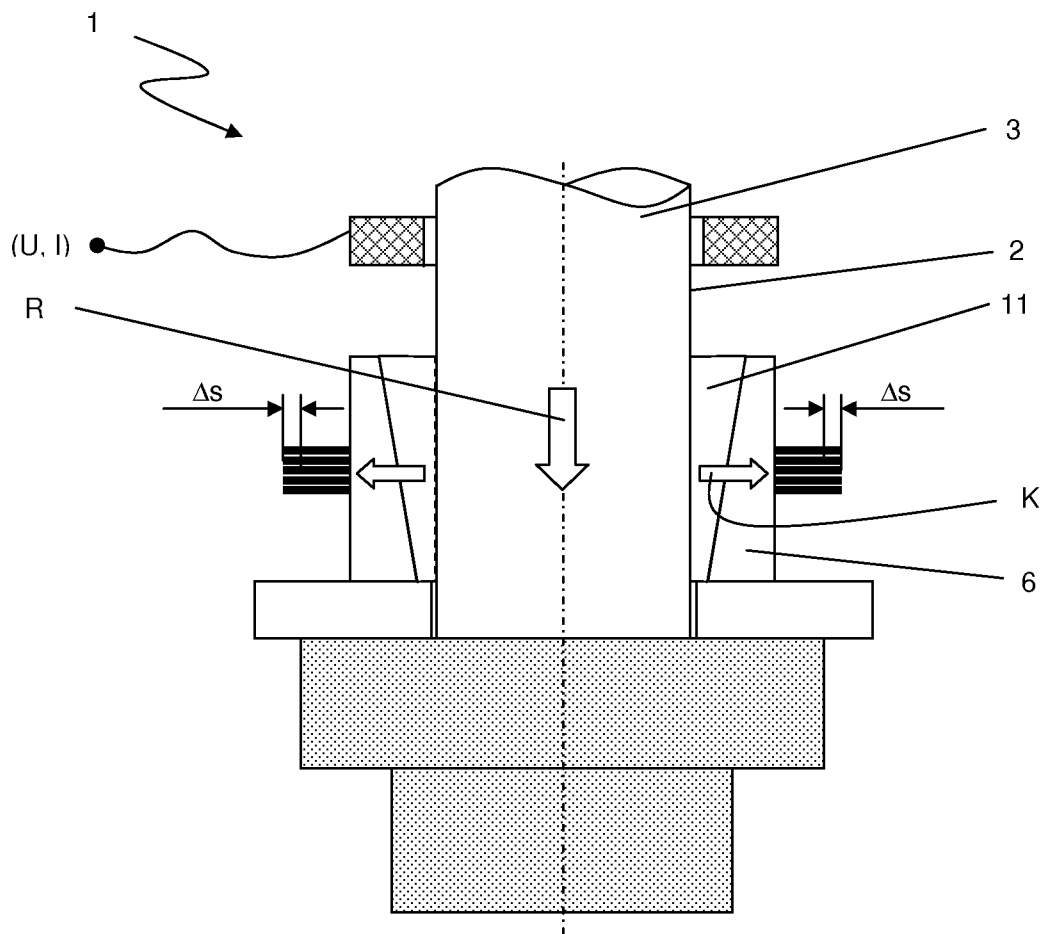


Fig. 2

3/3

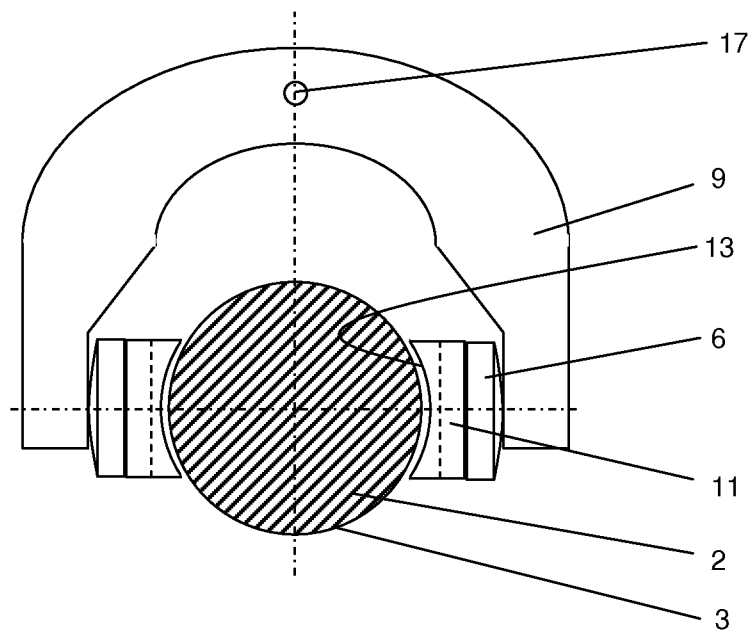


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/073028

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B66B5/02
ADD.

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)
B66B

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 1 121 598 A (M. ROBERT-LUCIEN DRIEUX) 21 August 1956 (1956-08-21) column 2, line 9 - line 10; figures 1,2 -----	1-14
A	WO 03/054411 A1 (GESTION LAFOREST INC [CA]; LAFOREST PIERRE [CA]; LAROCHE JOEY [CA]) 3 July 2003 (2003-07-03) page 14, line 16 - line 18; figure 3a -----	1-14
A	US 2 924 297 A (CARL BRANDON) 9 February 1960 (1960-02-09) column 4, line 8 - line 10 -----	1-14
A	WO 97/12829 A1 (KOSHAK JOHN W [US]) 10 April 1997 (1997-04-10) abstract; figures 1,2 -----	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 January 2014

Date of mailing of the international search report

17/01/2014

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

Nelis, Yves

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/073028

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 1121598	A	21-08-1956	NONE	

WO 03054411	A1	03-07-2003	AU 2002347163 A1	09-07-2003
			WO 03054411 A1	03-07-2003

US 2924297	A	09-02-1960	NONE	

WO 9712829	A1	10-04-1997	AU 718612 B2	20-04-2000
			AU 7205196 A	28-04-1997
			GB 2323833 A	07-10-1998
			US 6371254 B1	16-04-2002
			US 2002112929 A1	22-08-2002
			WO 9712829 A1	10-04-1997
			ZA 9608359 A	02-05-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/073028

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B66B5/02

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B66B

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR 1 121 598 A (M. ROBERT-LUCIEN DRIEUX) 21. August 1956 (1956-08-21) Spalte 2, Zeile 9 - Zeile 10; Abbildungen 1,2 -----	1-14
A	WO 03/054411 A1 (GESTION LAFOREST INC [CA]; LAFOREST PIERRE [CA]; LAROCHE JOEY [CA]) 3. Juli 2003 (2003-07-03) Seite 14, Zeile 16 - Zeile 18; Abbildung 3a -----	1-14
A	US 2 924 297 A (CARL BRANDON) 9. Februar 1960 (1960-02-09) Spalte 4, Zeile 8 - Zeile 10 -----	1-14
A	WO 97/12829 A1 (KOSHAH JOHN W [US]) 10. April 1997 (1997-04-10) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1-14



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Januar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/01/2014

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

Nelis, Yves

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/073028

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 1121598	A	21-08-1956	KEINE
WO 03054411	A1	03-07-2003	AU 2002347163 A1 09-07-2003 WO 03054411 A1 03-07-2003
US 2924297	A	09-02-1960	KEINE
WO 9712829	A1	10-04-1997	AU 718612 B2 20-04-2000 AU 7205196 A 28-04-1997 GB 2323833 A 07-10-1998 US 6371254 B1 16-04-2002 US 2002112929 A1 22-08-2002 WO 9712829 A1 10-04-1997 ZA 9608359 A 02-05-1997