

(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  
25. Juni 2009 (25.06.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2009/077397 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
**B66B 5/16** (2006.01) **B66B 9/00** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/067170
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
10. Dezember 2008 (10.12.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
07123281.3 14. Dezember 2007 (14.12.2007) EP
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): INVENTIO AG [CH/CH]; Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil (CH).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KOCHER, Hans** [CH/CH]; Sonnmatt 12, CH-6044 Udligenswil (CH). **STÜBI, Michael** [CH/CH]; Kirchbreiteweg 10, CH-6033 Buchrain (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

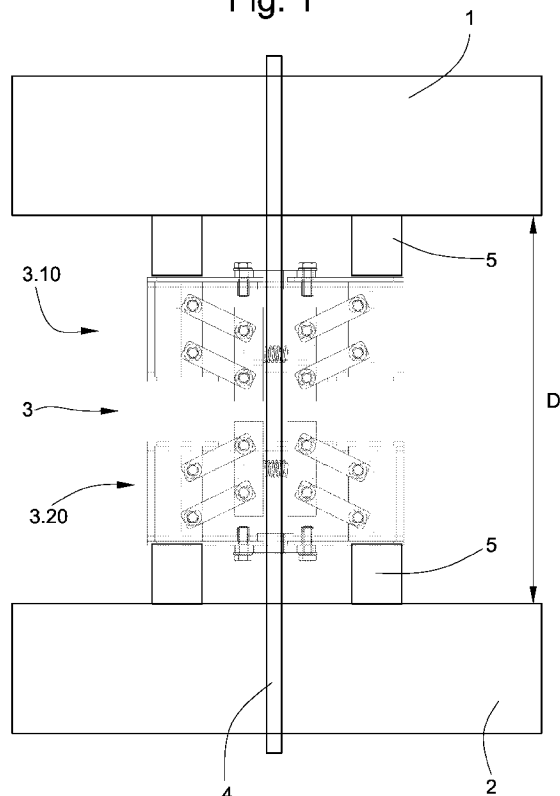
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, OM, PG, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ASCENSION BRAKE FOR TWO ELEVATOR BODIES MOVING INDEPENDENTLY OF ONE ANOTHER

(54) Bezeichnung: AUFFAHRBREMSE FÜR ZWEI UNABHÄNGIG VONEINANDER VERFAHRENDE AUFZUGKÖRPER

Fig. 1



(57) Abstract: An ascension brake (3) for two elevator bodies (1, 2), which move independently of one another, comprises a first locking mechanism (3.10), which is disposed between the two elevator bodies and is fastened on a first (1) of the two elevator bodies, and which has a brake body arrangement having at least one first brake body (3.11, 3.12), which is movably mounted in the first locking mechanism toward a guide structure (4). The first locking mechanism has a positive guide (3.13), which converts a relative movement of said brake body arrangement in an ascension direction by the second (2) of the two elevator bodies into a relative movement of the brake body arrangement on the guide structure.

(57) Zusammenfassung: Eine Auffahrbremse (3) für zwei unabhängig voneinander verfahrende Aufzugkörper (1, 2) umfasst ein erstes Gesperre (3.10), welches zwischen den beiden Aufzugkörpern angeordnet und an einem ersten (1) der beiden Aufzugkörper befestigt ist, und welches eine Bremskörperanordnung mit wenigstens einem ersten Bremskörper (3.11, 3.12) aufweist, die gegen eine Führungsstruktur (4) beweglich in dem ersten Gesperre gelagert ist. Das erste Gesperre weist eine Zwangsführung (3.13) auf, die eine Relativbewegung dieser Bremskörperanordnung in einer Auffahrtrichtung durch den zweiten (2) der beiden Aufzugkörper in eine Relativbewegung der Bremskörperanordnung an die Führungsstruktur umsetzt.

WO 2009/077397 A1



BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,  
TD, TG).

— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)*

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

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

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

5

Beschreibung

**Auffahrbremse für zwei  
unabhängig voneinander verfahrende Aufzugkörper**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Auffahrbremse für zwei unabhängig voneinander verfahrende Aufzugkörper, insbesondere Aufzugkabinen oder Gegengewichte,  
10 nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Aufzugsystem mit zwei unabhängig voneinander verfahrenenden Aufzugkörpern und einer solchen Auffahrbremse.

Beispielsweise aus der EP 1 577 250 A1 sind gattungsgemäße Aufzugsysteme bekannt, bei denen zwei oder mehr Aufzugkabinen unabhängig voneinander in demselben Aufzugschacht verfahren. Durch eine entsprechende Ansteuerung der einzelnen  
15 Aufzugkabinen kann das Aufzugsystem insgesamt effizienter genutzt und gleichzeitig eine Kollision der einzelnen Kabinen miteinander verhindert werden. Hierzu darf beispielsweise eine untere Aufzugkabine nur innerhalb des Bereichs unter einer darüber angeordneten Aufzugkabine verfahren und diese umgekehrt nur einen Bereich über der unteren Aufzugkabine bedienen. Bei einer solchen steuerungsbasierten Kollisionsvermeidung besteht jedoch die Gefahr einer Kollision, sofern die Steuerung fehlerhaft arbeitet oder ausfällt.  
20

Daher schlägt die EP 1 577 250 A1 eine hydraulische Auffahrbremse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 vor, die an einer Oberseite einer unteren Aufzugkabine oder einer Unterseite einer oberen Aufzugkabine befestigt ist. Die Auffahrbremse  
25 weist auf ihrer Ober- und Unterseite jeweils hydraulische Kollisionsdetektoren auf, in denen durch eine auffahrende Aufzugkabine ein Hydraulikdruck erhöht wird, was Hydraulikventile öffnet, wodurch hydraulisch gelüftete, durch Federn vorgespannte Bremskeile eingerückt werden und so die Auffahrbremse reibschlüssig an Führungsschienen des Aufzugsystems festlegen. Die Kollisionskräfte der aufeinander auffahrenden Aufzugkabinen werden dann über die Auffahrbremse direkt in diese Führungsschienen abgeleitet. Diese Auffahrbremse ist jedoch konstruktiv aufwändig und fehleranfällig.  
30

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine verbesserte Auffahrbremse für zwei unabhängig voneinander verfahrende Aufzugkörper zur Verfügung zu stellen.

5 Zur Lösung dieser Aufgabe ist eine Auffahrbremse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch dessen kennzeichnende Merkmale weitergebildet. Anspruch 18 stellt ein Aufzugssystem mit einer solchen Auffahrbremse unter Schutz. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

10 Eine erfindungsgemäße Auffahrbremse ist für ein Aufzugssystem vorgesehen, bei dem zwei oder mehr Aufzugkörper in demselben Aufzugschacht, derselben Führung oder dergleichen unabhängig voneinander verfahren. Bei den Aufzugkörpern kann es sich insbesondere um Aufzugskabinen handeln, die in demselben Aufzugschacht oder in derselben Führung unabhängig voneinander verfahren.

15 Zur Reduzierung der Hubarbeit sowie, bei Treibscheibenaufzügen, zur Sicherstellung einer ausreichenden Treibfähigkeit einer umschlungenen Treibscheibe, können Aufzugskabinen mit Ausgleichs- bzw. Gegengewichten gekoppelt sein. Auch solche Gegengewichte können unter wenigstens teilweiser Überdeckung ihrer maximalen Verfahrestrecken in demselben Aufzugschacht bzw. derselben Führung angeordnet sein und somit gleichermaßen Aufzugkörper im Sinne der vorliegenden Erfindung bilden,  
20 zwischen denen eine erfindungsgemäße Auffahrbremse angeordnet werden kann.

Eine erfindungsgemäße Auffahrbremse kann also gleichermaßen zwischen zwei in Verfahrrichtung aufeinander folgenden Aufzugskabinen und/oder zwischen zwei in Verfahrrichtung aufeinander folgenden Gegengewichten angeordnet sein, die wenigstens teilweise dieselbe Verfahrestrecke befahren.

25 Eine erfindungsgemäße Auffahrbremse umfasst wenigstens ein erstes Gesperre, das zwischen den beiden Aufzugkörpern angeordnet und an einem ersten der beiden Aufzugkörper befestigt ist. Das Gesperre weist eine Bremskörperanordnung mit wenigstens einem ersten Bremskörper auf, die derart in dem ersten Gesperre gelagert ist, dass sie gegen eine Führungsstruktur beweglich ist, i. e. mit dieser wahlweise in und  
30 außer Kontakt gebracht werden kann.

Erfindungsgemäß weist das erste Gesperre eine Zwangsführung auf, die eine Relativbewegung dieser Bremskörperanordnung in ihrer Lagerung, die der Bremskörperanordnung durch den zweiten der beiden Aufzugkörper in einer Auffahrrichtung me-

5   chanisch aufgeprägt wird, in eine Relativbewegung der Bremskörperanordnung an die Führungsstruktur umgesetzt.

Bewegen sich die beiden Aufzugkörper aufeinander zu, bewirkt dies ab einer vorgegebenen minimalen Distanz eine Relativbewegung der Bremskörperanordnung des ersten Gesperres in der Auffahrrichtung. Die Zwangsführung setzt diese Relativbewe-  
10   gung in eine Relativbewegung der Bremskörperanordnung an die Führungsstruktur um und bringt so die Bremskörperanordnung in reibschlüssigen Kontakt mit der Führungsstruktur. Dadurch stützt sich das erste Gesperre und mit ihm der damit verbundene erste Aufzugkörper reibschlüssig an der Führungsstruktur ab, so dass die Trägheitskräfte des ersten Aufzugkörper nicht oder jedenfalls nicht vollständig in den zwei-  
15   ten Aufzugkörper eingetragen, sondern, wenigstens teilweise, über den geschlossenen Reibkontakt in die Führungsstruktur abgeleitet werden.

Die Zwangsführung stellt dabei den reibschlüssigen Eingriff des Gesperres mit der Führungsstruktur sicher, da bei Unterschreitung des Minimalabstandes zwischen erstem und zweitem Aufzugkörper, i. e. bei einem Auffahren der beiden Aufzugkörper  
20   aufeinander, die Bremskörperanordnung des ersten Gesperres in der Auffahrrichtung verschoben und - über die Zwangsführung – dabei in reibschlüssigen Kontakt mit der Führungsstruktur gebracht werden. Hierdurch kann bei einfachem konstruktiven Aufbau eine hohe Ausfallsicherheit der Auffahrbremse gewährleistet und zugleich ein unbeabsichtigtes, fehlerhaftes Schließen der Auffahrbremse vermieden werden, so-  
25   lange die beiden Aufzugkörper nicht aufeinander auffahren.

In einer besonders bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung ist auch an dem zweiten der beiden Aufzugkörper ein Gesperre befestigt, welches zwischen den beiden Aufzugkörpern angeordnet ist. Auch dieses zweite Gesperre weist eine Bremskörperanordnung mit wenigstens einem ersten Bremskörper auf, die gegen die  
30   Führungsstruktur beweglich in dem zweiten Gesperre gelagert ist, das ebenfalls eine Zwangsführung aufweist, die eine Relativbewegung der Bremskörperanordnung in der Lagerung im zweiten Gesperre in einer Auffahrrichtung, die durch den ersten Aufzugkörper mechanisch aufgeprägt wird, in eine Relativbewegung dieser Bremskörperanordnung an die Führungsstruktur umsetzt.

5 Bei dieser bevorzugten Ausführung wird aufgrund der Zwangsführung also auch die  
Bremskörperanordnung des zweiten Gesperres in reibschlüssigen Eingriff mit der  
Führungsstruktur gebracht, wenn die beiden Aufzugkörper eine vorbestimmte Distanz  
voneinander unterschreiten, i. e. aufeinander auffahren. Damit stützen sich Trägheits-  
kräfte des zweiten Aufzugkörpers, wenigstens teilweise, ebenfalls reibschlüssig an der  
10 Führungsstruktur ab und vermindern so die in den ersten Aufzugkörpern eingeleiteten  
Kollisionskräfte.

Bevorzugt ist das erste und/oder gegebenenfalls ein zweites Gesperre derart ausge-  
bildet, dass seine Bremskörperanordnung den zweiten bzw. ersten Aufzugkörper di-  
rekt oder indirekt berührt, sobald der Abstand der beiden Aufzugkörper eine vorbe-  
15 stimmte minimale Distanz erreicht oder unterschreitet. Bei weiterer Annäherung der  
beiden Aufzugkörper aneinander bewegt dann der eine von den beiden Aufzugkör-  
pern die Bremskörperanordnung des Gesperres am anderen Aufzugkörper in der Auf-  
fahrrichtung und bringt so diese Bremskörperanordnung in reibschlüssigen Kontakt  
mit der Führungsstruktur.

20 Eine direkte Berührung zwischen Bremskörperanordnung und Aufzugkörper vereinfacht dabei den konstruktiven Aufbau, während eine indirekte Berührung, beispiels-  
weise über Hebelmechanismen oder dergleichen, die Umsetzung einer Auffahrstrecke  
in eine größere oder kleinere Relativbewegung der Bremskörperanordnung ermög-  
licht.

25 Sind an beiden Aufzugkörpern Gesperre vorgesehen, kann das zweite Gesperre der-  
art ausgebildet sein, dass sich bei Annäherung der beiden Aufzugkörper ihre Brems-  
körperanordnungen direkt oder indirekt berühren und so die Relativbewegungen der  
Bremskörperanordnungen in der Auffahrrichtung bewirken. Die beiden Aufzugkörper  
kommen hier mit ihren Bremskörperanordnungen miteinander in Kontakt, so dass die  
30 jeweiligen Gesperre möglichst frühzeitig geschlossen werden.

In einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung weist die Bremskörper-  
anordnung des ersten und/oder gegebenenfalls eines zweiten Gesperres jeweils ei-  
nen ersten und einen zweiten Bremskörper auf, die in dem jeweiligen Gesperre derart  
gelagert sind, dass sie gegeneinander und zu der Führungsstruktur hin bewegbar  
35 sind. Wird eine solche Bremskörperanordnung in der Auffahrrichtung verschoben, so

5 wird der erste und zweite Bremskörper in entgegengesetzter Richtung gegen die Führungsstruktur gepresst, so dass zwei Reibkontakte durch entgegengesetzt wirkende Normalkräfte geschlossen werden. Hierdurch können vorteilhaft Führungsstruktur und Gesperre symmetrisch belastet werden, was die Belastung der Bauteile verringert und den konstruktiven Aufbau erleichtert. Zudem kann sich das Gesperre an der Führungsstruktur zentrieren.

Der erste und zweite Bremskörper können elastisch, insbesondere durch eine oder mehrere Lüftfedern, gelüftet, d. h. von der Führungsstruktur weg vorgespannt sein. Damit wird auf einfache Weise eine normalerweise gelüftete Auffahrbremse geschaffen, die nur beim Auffahren, i. e. durch die Aufprägung einer Relativbewegung der Bremskörperanordnung in Auffahrrichtung gegen die lüftenden Federn geschlossen wird. Somit kann gleichermaßen ein zuverlässiges Schließen der Bremse im Auffahrfall und ein Öffnen der Bremse bei ausreichendem Abstand der beiden Aufzugkörper voneinander gewährleistet werden. Vorteilhaft geschieht dies reversibel, da die Energie zum Lüften der Bremse beim Auffahren durch das Spannen der Lüftfedern gespeichert und anschließend unter Entspannung der Federn wieder genutzt wird. Somit ist keine weitere Energieversorgung, insbesondere keine ausfallgefährdete Stromversorgung oder dergleichen erforderlich. Dies ist ein weiterer Vorteil einer erfindungsgemäßen Auffahrbremse, bei der die Gesperre aufgrund der Zwangsführung rein mechanisch und somit ohne externe Energiequelle aktuiert werden können.

25 Die Zwangsführung, die eine Relativbewegung einer Bremskörperanordnung in der Auffahrrichtung in eine Relativbewegung an die Führungsstruktur umsetzt, kann beispielsweise als Kulissenführung ausgebildet sein, in der ein oder mehrere Bremskörper, vorteilhafterweise federnd gelagert, derart formschlüssig geführt sind, dass sie sich bei einer Verschiebung in Auffahrrichtung zur Führungsstruktur hin verschieben und mit dieser in Kontakt kommen. In einer bevorzugten Ausführung ist die Zwangsführung als Parallelogrammführung ausgebildet, die die Bremskörperanordnung bei Verschiebung in Auffahrrichtung gleichzeitig zu der Führungsstruktur hin bewegt. Durch eine solche Parallelogrammführung kann die Gefahr eines Verklemmens der Zwangsführung und damit eines Blockierens der Auffahrbremse verringert werden.

35 Der erste und zweite Bremskörper einer Bremskörperanordnung können, beispielsweise über einen Mitnahmebolzen, auf dem beide Bremskörper formschlüssig geführt

5 sind, derart miteinander gekoppelt sein, dass eine Zustellbewegung eines der beiden Bremskörper an die Führungsstruktur eine, insbesondere hierzu symmetrische, Zustellbewegung des anderen der beiden Bremskörper bewirkt. Zusätzlich oder alternativ kann die Zustellbewegung beider Bremskörper auch über die Zwangsführung der Bremskörperanordnung vermittelt werden. Hierdurch wird vorteilhaft das Gesperre  
10 bereits eingerückt, sobald auch nur einer der beiden Bremskörper in Auffahrriechung verschoben wird.

In einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung wirkt die Bremskörperanordnung selbsthemmend mit der Führungsstruktur zusammen, wenn sie an dieser anliegt. Wird auf eine solche Bremskörperanordnung eine Kraft aufgeprägt, die die  
15 Bremskörper an der Führungsstruktur entgegen der dort wirkenden Reibkräfte zu verschieben sucht, bewirken die dieser Kraft entgegenwirkenden Reibkräfte eine weitere Zustellung der Bremskörper an die Führungsstruktur, i. e. eine Erhöhung der im Reibkontakt wirkenden Normalkräfte und damit eine Verstärkung des Reibschlusses.

Ist beispielsweise die Zwangsführung als Parallelogrammführung ausgebildet, so  
20 kann diese vorteilhaft so dimensioniert sein, dass die Parallelogrammführung mit der Normalen zur Auffahrriechung einen Winkel bildet, der kleiner oder gleich dem halben Öffnungswinkel des Reibkegels zwischen der Bremskörperanordnung und der Führungsstruktur ist: Nach Newton stellt sich in einem Reibkontakt mit dem Reibbeiwert  $\mu$ , der mit einer Normalkraft  $F_N$  belastet ist, eine Reibkraft  $F_R$  ein, die der wirkenden Tangentialkraft im Reibkontakt entgegengesetzt gerichtet ist und maximal  $F_R = \mu \times F_N$  beträgt. Die Resultierende aus Normal- und Reibkraft beschreibt damit den sogenannten Reibkegel, dessen halber Öffnungswinkel dem Arcustangens von  $F_R / F_N$ , i. e.  $\arctan(\mu)$  entspricht. Solange die im Reibkontakt zwischen Bremskörper und Führungsstruktur wirkende Resultierende innerhalb dieses Reibkegels liegt, haftet der Bremskörper reibschlüssig an der Führungsstruktur, bei Überschreiten dieser Haftkraftreserve beginnt der Bremskörper an der Führungsstruktur zu gleiten, wobei durch Gleitreibungskräfte weiterhin Energie dissipiert wird.  
30

Ist nun der Winkel zwischen der Parallelogrammführung und der Normalen zur Führungsstruktur kleiner als der halbe Öffnungswinkel des Reibkegels, liegt die in Richtung der Parallelogrammführung aufgeprägte Resultierende der Führungskräfte der  
35

- 5 Parallelogrammführung auf den Bremskörper innerhalb des Reibkegels, so dass zuverlässig Haftreibung vorliegt.

In einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung ist das erste und/oder gegebenenfalls ein zweites Gesperre an dem jeweiligen Aufzugkörper über wenigstens ein Federelement und/oder wenigstens ein Dämpferelement befestigt oder abgestützt. Durch ein Federelement kann vorteilhaft der Verlauf der bei einem Auffahren in das Gesperre eingeleiteten Kräfte vorgegeben werden. So kann beispielsweise ein progressiv wirkendes Federelement den Aufzugkörper zunächst sanft und bei weiter fortschreitendem Auffahren zunehmend stärker abbremsen. Insbesondere, wenn das Gesperre so ausgestaltet ist, dass bereits frühzeitig Haftreibung auftritt und die  
10 Bremskörperanordnung an der Führungsstruktur haftet, kann der Aufzugkörper unter Einfedern des Federelementes sanft abgebremst werden. Durch ein Dämpferelement kann während des Auffahrens vorteilhaft Energie dissipiert werden. Hierzu kann das Dämpferelement beispielsweise ein Gummielement, das Energie unter Verformung dissipiert, einen mechanischen Dämpfer, der Energie durch Reibung dissipiert, einen  
15 hydraulischen und/oder einen pneumatischen Dämpfer aufweisen, der Energie durch Strömungsverluste eines strömenden Fluides, insbesondere eines Öles oder Gases dissipiert.  
20

Die Geschwindigkeiten von Aufzugkörpern werden in der Regel durch eine Aufzugsteuerung überwacht, die bei Überschreiten bestimmter Maximalgeschwindigkeiten Notfallbremsen der jeweiligen Aufzugkörper schließt. Die zu erwartende maximale Aufprallgeschwindigkeit zwischen zwei Aufzugkörpern liegt daher beispielsweise in einem Bereich zwischen 0,5 m und 1,5 m pro Sekunde. Vorteilhaft ist das Feder- und/oder das Dämpferelement daher so ausgebildet, dass sich bei einer Auffahrtsgeschwindigkeit in diesem Bereich eine von Passagieren und Komponenten des Aufzugsystems gut tolerierbare Verzögerung einstellt, die beispielsweise zwischen 0,5 g und 2 g, vorzugsweise zwischen 0,8 g und 1,5 g und besonders bevorzugt im Bereich von etwa 1 g liegt. „g“ bezeichnet dabei die Erdbeschleunigung von ungefähr 9,81 m/s<sup>2</sup>.  
25  
30

Durch entsprechende Abstimmung des Feder- bzw. Dämpfungselementes kann dabei  
35 vorteilhaft eine im Wesentlichen konstante Verzögerung realisiert werden, wobei ins-

- 5 besondere zu Beginn und am Ende des Auffahrvorganges auch stärkere bzw. schwächere Verzögerungen stattfinden können.

Das erste und/oder gegebenenfalls ein zweites Gesperre kann mit dem jeweiligen Aufzugkörper, beispielsweise über das Feder- und/oder Dämpferelement, fest verbunden, i. e. insbesondere auch in der Normalebene zur Führungsstruktur festgelegt  
10 sein. Gleichmaßen kann das Gesperre auch schwimmend an dem Aufzugkörper gelagert sein und sich nur in Auffahrrichtung gegen diesen abstützen.

Die Führungsstruktur kann eine oder mehrere Führungsschienen umfassen, die beispielsweise in einem Aufzugschacht angeordnet sind. Diese Führungsstruktur, mit der das erste und/oder zweite Gesperre zusammenwirkt, kann vorteilhaft zusätzlich zur  
15 Führung der Aufzugkörper genutzt werden. Insbesondere können Aufzugkabinen bzw. Gegengewichte an Führungsschienen verfahren, mit denen die Auffahrbremse zusammenwirkt.

Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und den nachfolgenden Ausführungsbeispielen. Hierzu zeigt, teilweise  
20 schematisiert:

- Fig. 1: eine Auffahrbremse nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung im gelüfteten Zustand;
- Fig. 2: die Auffahrbremse nach Fig. 1 bei aufeinander aufgefahrenen Aufzugkörpern;
- 25 Fig. 3: ein erstes Gesperre der Auffahrbremse gemäß Fig. 1;
- Fig. 4: das erste Gesperre gemäß Fig. 3 im Auffahrzustand gemäß Fig. 2;
- Fig. 5: das Gesperre aus Fig. 4, wobei eine Führungsstruktur ausgeblendet ist;
- Fig. 6: das Gesperre aus Fig. 3 in einer perspektivischen Ansicht; und

- 5 Fig. 7: ein erstes Gesperre einer Auffahrbremse nach einer weiteren Ausführung der vorliegenden Erfindung.

Fig. 1 zeigt eine Auffahrbremse 3 nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung in der Seitansicht. Sie umfasst ein erstes Gesperre 3.10, welches über Feder-Dämpf-  
Erelemente 5 gegen den Boden eines ersten Aufzugkörpers in Form einer oberen  
10 Aufzugkabine 1 abgestützt ist, die in Fig. 1 nur teilweise gezeigt ist. Die Feder-  
Dämpfer-Elemente 5 umfassen in in Fig. 1 nicht näher dargestellter Weise Gummipuf-  
fer, die aufgrund ihrer Elastizität als Federelement und aufgrund der Energiedissipati-  
on bei Verformung gleichzeitig als Dämpferelement wirken. Sie sind, wie in Fig. 6 ge-  
zeigt, ringförmig ausgebildet und auf Stangen geführt. Zusätzlich ist das erste Gesper-  
15 re 3.10, wie ebenfalls in Fig. 6 erkennbar, mittels Schraubverbindungen lösbar an dem  
Boden der oberen Aufzugkabine 1 befestigt.

Die Auffahrbremse 3 umfasst weiter ein zweites Gesperre 3.20, welches im Aufbau  
identisch zu dem ersten Gesperre 3.10 ist und daher nachfolgend nicht näher erläutert  
wird. Es ist in analoger Weise über Feder-Dämpfer-Elemente 5 gegen das Dach eines  
20 zweiten Aufzugkörpers in Form einer unteren Aufzugkabine 2 abgestützt, die in Fig. 1  
ebenfalls nur teilweise dargestellt ist.

Bezugnehmend auf Fig. 3, umfasst das erste Gesperre 3.10 eine Bremskörperanord-  
nung aus einem ersten Bremskörper 3.11 und einem diesem gegenüberliegenden  
zweiten Bremskörper 3.12. Beide Bremskörper 3.11, 3.12 dieser Bremskörperanord-  
25 nung sind mittels einer Parallelogrammführung 3.13 beweglich im Gesperre 3.10 ge-  
lagert. Werden die Bremskörper 3.11, 3.12 der Bremskörperanordnung beim Auffah-  
ren der oberen und unteren Aufzugkabine 1, 2 aufeinander durch die untere Aufzug-  
kabine 2 in Auffahrriechung (nach oben in Fig. 3) verschoben, bewirkt die als Zwangs-  
führung wirkende Parallelogrammführung 3.13 eine Zustellbewegung des ersten und  
30 zweiten Bremskörpers 3.11, 3.12 an eine Führungsstruktur in Form einer Führung-  
schiene 4. „Auffahrriechung“ bezeichnet dabei die Bewegungsrichtung der Bremskör-  
peranordnung im Bezugssystem des Gesperres im Falle einer Kollision, für die obere  
Aufzugkabine 1 im Ausführungsbeispiel also vertikal zur Aufzugkabine 1 hin nach o-  
ben.

5 Das zweite Gesperre 3.20 ist zu der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform identisch aufgebaut, so dass es nachfolgend nicht näher beschrieben wird, sondern auf die Ausführungen zum ersten Gesperre 3.10 verwiesen werden kann und nur auf Unter-  
10 schiede eingegangen wird, soweit erforderlich. Das zweite Gesperre ist bezüglich einer Normalebene zur Führungsschiene 4, i. e. einer Ebene senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1, spiegelbildlich zum ersten Gesperre 3.10 angeordnet, so dass die hervorstehenden ersten und zweiten Bremskörper der Bremskörperanordnungen der beiden Gesperre einander zugewandt sind und als erstes miteinander in Kontakt treten, wenn die obere Aufzugkabine 1 und die untere Aufzugkabine 2 aufeinander auf-  
15 fahren. In diesem Fall ist die Auffahrrichtung für das zweite, an der unteren Aufzugkabine 2 befestigte Gesperre 3.20 nach unten zur unteren Aufzugkabine 2 hin gerichtet, da die Bremskörperanordnung sich im Falle einer Kollision vertikal zur Aufzugkabine 2 hin nach unten bewegt.

In einer nicht dargestellten abgewandelten Ausführungsform ist das zweite Gesperre 3.20 identisch ausgerichtet wie das erste Gesperre 3.10. Die Parallelogrammführung  
20 3.13 ist im gelüfteten Zustand also wie das erste Gesperre 3.10 ebenfalls nach unten gefeilt. Da bei einer Kollision die Bremskörperanordnung des identisch aufgebauten und identisch ausgerichteten zweiten Gesperres 3.20 ebenfalls vertikal nach oben verschoben wird, ist die Auffahrrichtung im zweiten Gesperre ebenfalls vertikal zur Aufzugkabine 1 hin nach oben.

25 Die beiden Bremskörper 3.11, 3.12 der beiden Bremskörperanordnungen der beiden Gesperre 3.10, 3.20 umgreifen jeweils beidseitig eine linke Führungsschiene 4 und sind im gelüfteten Zustand von dieser beabstandet, so dass die Gesperre 3.10, 3.20 frei längs dieser Führungsschiene 4 verfahren können. Hierzu werden die beiden Bremskörper 3.11, 3.12, wie insbesondere aus Fig. 5 ersichtlich, durch eine Lüfterfeder 3.14 voneinander weg vorgespannt, die einen Mitnahmebolzen umschließt, der  
30 beide Bremskörper 3.11, 3.12 senkrecht zur Auffahrrichtung durchgreift. Dieser Mitnahmebolzen bewirkt zusammen mit der Parallelogrammführung 3.13 eine Zustellbewegung des einen von den beiden Bremskörpern 3.11, 3.12 zu der Führungsschiene 4 hin, wenn der andere von den beiden Bremskörpern 3.11, 3.12 zur Führungsschiene 4 hin bewegt wird.  
35

5 Das erste Gesperre 3.10 wird somit sowohl durch die Lüfterfeder 3.14 als auch die  
Schwerkraftwirkung gelüftet. Gleiches gilt für das zweite Gesperre 3.20 in der nicht  
dargestellten abgewandelten Ausführungsform. In der in Fig. 1 dargestellten Ausfüh-  
rungsform, in der das zweite Gesperre 3.20 spiegelbildlich ausgebildet, i. e. die Paral-  
lelogrammführung 3.13 nach oben gepeilt ist, so dass die Bremskörper des zweiten  
10 Gesperres 3.20 nach oben zur oberen Aufzugkabine 1 hin vorstehen, wird die Brems-  
körperanordnung hingegen durch die Lüfterfeder gegen die Schwerkraft gelüftet.

Solange die beiden Aufzugskabinen 1, 2 einen Abstand voneinander aufweisen, der  
wenigstens eine minimale Distanz  $D$  (vgl. Fig. 1) beträgt, sind beide Gesperre 3.10,  
3.20 vollständig gelüftet, i. e. die Auffahrbremse 3 gelöst, wie dies in Fig. 1, 3 darge-  
15 stellt ist. Die Auffahrbremse gleitet dabei längs der Führungsschiene 4, wobei sich das  
erste Gesperre 3.10 mit der oberen Aufzugkabine 1, das zweite Gesperre 3.20 unab-  
hängig davon zusammen mit der unteren Aufzugkabine 2 bewegt.

Hierzu weisen, wie insbesondere aus Fig. 6 ersichtlich, beide Gesperre U-förmige  
Führungsgegenstücke 3.3 auf, die die Führungsschiene 4 von drei Seiten umfassen  
20 und so das Gesperre führen. Auf der gegenüberliegenden, symmetrisch ausgebilde-  
ten und daher nicht näher erläuterten Stirnseite weist, wie ebenfalls aus Fig. 6 er-  
kennbar, jedes Gesperre eine entsprechende Anordnung von erstem und zweitem  
Bremskörper sowie Führungsgegenstück auf, die eine zur linken Führungsschiene 4  
parallele rechte, in den Fig. 1 bis 5 nicht sichtbare Führungsschiene umfassen.

25 Nähern sich die obere Aufzugkabine 1 und untere Aufzugkabine 2, beispielsweise  
aufgrund eines Fehlers in der Aufzugsteuerung, die die beiden Aufzugskabinen 1, 2  
unabhängig voneinander steuert, derart an, dass ihr Abstand die in Fig. 1 dargestellte  
minimale Distanz  $D$  unterschreitet, wie dies in Fig. 2, 4 dargestellt ist, so werden die  
Bremskörper der Bremskörperanordnungen in der jeweiligen Auffahrrichtung verscho-  
30 ben. In der nicht dargestellten abgewandelten Ausführungsform werden alle Brems-  
körper der beiden Gesperre 3.10, 3.20 jeweils nach oben verschoben, i. e. die Auf-  
fahrrichtung ist für beide Gesperre gleich. In der in Fig. 2 dargestellten Ausführung  
berühren sich zunächst die vorstehenden, einander zugewandten Bremskörper der  
beiden Gesperre 3.10, 3.20. Dadurch werden bei weiterem Auffahren der Aufzugkabi-  
35 nen 1, 2 aufeinander die Bremskörper 3.11, 3.12 des ersten Gesperres 3.10 zur obe-  
ren Aufzugkabine 1 hin, i. e. in einer Auffahrrichtung nach oben verschoben. In dem

- 5 spiegelbildlichen zweiten Gesperre werden die entsprechenden Bremskörper zur unteren Aufzugkabine 2 hin, i. e. in einer Auffahrriichtung nach unten verschoben.

Hierdurch werden die Bremskörper jeweils aufgrund der Zwangsführung durch die Parallelogrammführung 3.13 in reibschlüssigen Eingriff mit der linken Führungsschiene 4 bzw. der nicht erkennbaren rechten Führungsschiene gebracht.

- 10 Die Parallelogrammführung 3.13 ist dabei, wie in Fig. 4 verdeutlicht, so ausgebildet, dass sie mit der Normalen zur Auffahrriichtung, die im Ausführungsbeispiel parallel zur Führungsschiene 4 verläuft, einen Winkel  $w$  bildet, der kleiner ist als der Arcustangens des Reibbeiwertes  $\mu$  zwischen dem Bremskörper 3.11 bzw. 3.12 und der Führungsschiene 4.

- 15 Werden nun, beispielsweise durch die Massenträgheiten der aufeinander auffahren- den Aufzugkabinen 1, 2 Vertikalkräfte in das Gesperre 3.10 bzw. 3.20 eingeleitet, so werden diese durch die Parallelogrammführung 3.13 auf die Bremskörper 3.11, 3.12 übertragen. Beispielsweise wirken in Fig. 4 solche abzustützensen Trägheitskräfte von der oberen Aufzugkabine 1 in vertikaler Richtung nach unten auf das erste  
20 Gesperre 3.10. Vergrößern sich solche Vertikallasten, so bewirken diese aufgrund der entgegen der Auffahrriichtung ausgestellten Parallelogrammführung 3.13 noch eine weitere Zustellbewegung der Bremskörper 3.11, 3.12 zur Führungsschiene 4 hin. Hierdurch werden die im Reibkontakt zwischen Bremskörper 3.11, 3.12 und Führungsschiene 4 wirkenden Normalkräfte und damit die die Vertikallasten abstützensen  
25 Reibkräfte weiter erhöht, das Gesperre wirkt somit selbsthemmend.

- Sobald die Bremskörper der Bremskörperanordnungen der Gesperre in Kontakt mit der Führungsschiene 4 gelangen, wirken sie dissipativ einem Auffahren der beiden Aufzugkabinen 1, 2 aufeinander entgegen. Sobald die Aufzugkabinen 1, 2 sich einander weit genug genähert haben, i. e. die Bremskörperanordnungen in Auffahrriichtung  
30 weit genug verschoben worden sind, wirken aufgrund der Zwangsführung ausreichend hohe Normalkräfte in den Reibkontakten zwischen Bremskörperanordnung und Führungsschiene, so dass die Gesperre an der Führungsschiene haften. Dabei fahren die beiden Aufzugkabinen 1, 2 zunächst weiter aufeinander zu, wobei die Feder- Dämpfer-Elemente 5 unter teilweiser Energiedissipation einfedern und den aufeinander  
35 zufahrenden Aufzugkabinen 1, 2 entsprechende, die Aufzugkabinen abbremsen-

5 den Reaktionskräfte entgegensetzen. Diese Reaktionskräfte werden über den Reibkontakt direkt in die Führungsstruktur 4 abgeleitet.

Fig. 2 zeigt einen Zustand, bei dem sich die beiden Aufzugkabinen 1, 2 bis auf einen Abstand  $D'$  genähert haben, wobei die Feder-Dämpfer-Elemente 5 zwischen den reibschlüssig an der Führungsstruktur 4 festgelegten Gesperren 3.10, 3.20 und den Aufzugkabinen 1, 2 komprimiert worden sind, so dass sich die Aufzugkabinen über die  
10 Feder-Dämpfer-Elemente auf den Gesperren abstützt.

Fig. 7 zeigt ein erstes Gesperre 3.10 einer alternativen Ausführung einer Auffahrbremse nach der vorliegenden Erfindung. Im Gegensatz zur im übrigen baugleichen Ausführung, die vorstehend mit Bezug auf die Figuren 1 bis 6 erläutert wurde, und auf deren Beschreibung insoweit verwiesen wird, sind hier die Gesperre über die Feder-Dämpfer-Elemente 5 nicht nur an den Aufzugkabinen abgestützt, sondern direkt befestigt, wobei die Feder-Dämpfer-Elemente in Form von Hydraulikdämpferanordnungen 5 ausgebildet sind, die in einer Trapezparallelogrammführung die Aufzugkabine gegen das Gesperre abstützen. In Fig.7 ist an den oberen, mit der (nicht dargestellten) Aufzugkabine zu verbindenden T-Trägern eine U-förmige Führung zu erkennen,  
15 die wie das Führungsgegenstück 3.3 auf dem Gesperre 3.10 die (nicht dargestellte) Führungsschiene umgreift. Aufzugkabine und Gesperre werden damit an derselben Führungsschiene in Verfahrrichtung geführt.

Eine Auffahrbremse nach einer Ausführung der vorliegenden Erfindung wirkt gleichermaßen, wenn die obere Aufzugkabine 1 auf die stehende oder sich mit geringerer  
25 Geschwindigkeit in dieselbe Verfahrrichtung bewegendere untere Aufzugkabine 2 auffährt, wenn die untere Aufzugkabine 2 auf die stehende oder sich mit geringerer Geschwindigkeit in gleicher Verfahrrichtung bewegendere obere Aufzugkabine 1 auffährt, oder wenn die beiden Aufzugkabinen 1, 2 mit entgegengesetzten Verfahrrichtungen aufeinander auffahren.  
30

Durch die Berührung werden jeweils die Gesperre 3.10, 3.20 eingerückt und stützen die jeweilige Aufzugkabine reibschlüssig an der Führungsschiene 4 ab, so dass ihre Trägheitskräfte über die Feder-Dämpfer-Elemente 5 und die Gesperre 3.10, 3.20 in die Umgebung des Aufzugsystems abgeleitet und nicht als Kollisionskräfte zwischen  
35 den beiden Aufzugkabinen 1, 2 wirksam werden. Damit wird vorteilhaft ein Verkeilen

- 5 der beiden Aufzugskabinen 1, 2 im Kollisionsfall vermieden, so dass die Kabinenstruktur bei einem Aufprall weitgehend intakt bleibt und die Verletzungsgefahr für Passagiere reduziert wird.

Die Auffahrbremse wird durch die Berührung aufgrund der Zwangsführung zuverlässig ausgelöst und unabhängig von einer externen Energieversorgung rein mechanisch  
10 geschlossen. Zudem weist sie einen konstruktiv einfachen Aufbau auf.

In einer nicht dargestellten Abwandlung ist die Auffahrbremse zusätzlich oder alternativ an mit den Aufzugskabinen 1, 2 gekoppelten Gegengewichten angeordnet und wird bei einem Aufeinanderfahren der beiden Gegengewichte wirksam. Hierzu sind in den beschriebenen Figuren einfach die obere und untere Aufzugkabine 1, 2 durch entsprechende Gegengewichte ersetzt zu denken.  
15

5

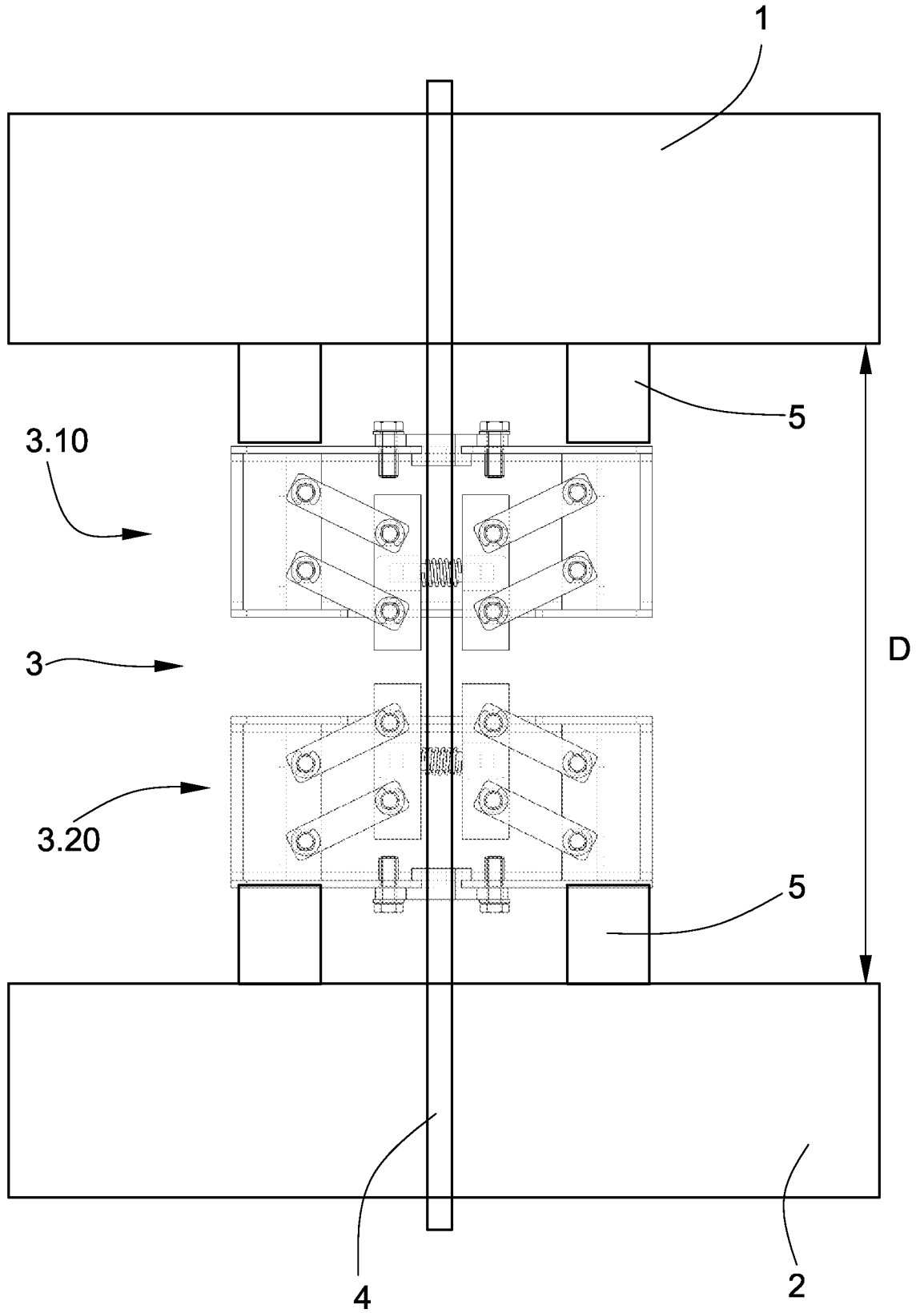
## Patentansprüche

1. Auffahrbremse für zwei unabhängig voneinander verfahrenende Aufzugkörper (1, 2) mit  
einem ersten Gesperre (3.10), welches zwischen den beiden Aufzugkörpern angeordnet und an einem ersten (1) der beiden Aufzugkörper befestigt ist, und welches eine Bremskörperanordnung mit wenigstens einem ersten Bremskörper (3.11, 3.12) aufweist, die gegen eine Führungsstruktur (4) beweglich in dem ersten Gesperre gelagert ist,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das erste Gesperre eine Zwangsführung (3.13) aufweist, die eine Relativbewegung dieser Bremskörperanordnung in einer Auffahrrichtung durch den zweiten der beiden Aufzugkörper in eine Relativbewegung der Bremskörperanordnung an die Führungsstruktur umsetzt.
2. Auffahrbremse nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein zweites Gesperre (3.20), welches zwischen den beiden Aufzugkörpern angeordnet und an dem zweiten (2) Aufzugkörper befestigt ist, und welches eine Bremskörperanordnung mit wenigstens einem ersten Bremskörper aufweist, die gegen die Führungsstruktur beweglich in dem zweiten Gesperre gelagert ist, welches eine Zwangsführung aufweist, die eine Relativbewegung dieser Bremskörperanordnung in einer Auffahrrichtung durch den ersten der beiden Aufzugkörper in eine Relativbewegung der Bremskörperanordnung an die Führungsstruktur umsetzt.
3. Auffahrbremse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und zweite Gesperre derart ausgebildet sind, dass sich bei Annäherung der beiden Aufzugkörper ihre Bremskörperanordnungen direkt oder indirekt berühren und so die Relativbewegungen der Bremskörperanordnungen in der Auffahrrichtung bewirken.
4. Auffahrbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bremskörperanordnung eines Gesperres (3.10, 3.20) einen ersten und einen zweiten Bremskörper (3.11, 3.12) aufweist, die gegeneinander und zu der Führungsstruktur hin beweglich in diesem Gesperre gelagert sind.

- 5 5. Auffahrbremse nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Bremskörper der Bremskörperanordnung elastisch, insbesondere durch wenigstens eine Lüftfeder (3.14), von der Führungsstruktur weg vorgespannt sind.
6. Auffahrbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche 4 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Bremskörper der Bremskörperanordnung derart miteinander gekoppelt (3.15) sind, dass eine Zustellbewegung eines von dem ersten und dem zweiten Bremskörper an die Führungsstruktur eine, insbesondere hierzu symmetrische, Zustellbewegung des anderen von dem ersten und dem zweiten Bremskörper bewirkt.
- 10 7. Auffahrbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwangsführung, die eine Relativbewegung einer Bremskörperanordnung in der Auffahrriichtung in eine Relativbewegung an die Führungsstruktur umsetzt, eine Parallelogrammführung (3.13) der Bremskörperanordnung aufweist.
- 15 8. Auffahrbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremskörperanordnung selbsthemmend mit der Führungsstruktur zusammenwirkt, wenn sie an der Führungsstruktur anliegt.
- 20 9. Auffahrbremse nach den vorhergehenden Ansprüche 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Parallelogrammführung mit der Normalen zur Auffahrriichtung einen Winkel ( $w$ ) bildet, der kleiner oder gleich dem Arcustangens des Reibbeiwertes ( $\mu$ ) zwischen der Bremskörperanordnung und der Führungsstruktur ist ( $w \leq \arctan(\mu)$ ).
- 25 10. Auffahrbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gesperre an einem Aufzugkörper über ein Feder- und/oder ein Dämpferelement (5) befestigt oder abgestützt ist.
- 30 11. Auffahrbremse nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Feder- und/oder Dämpferelement so ausgebildet ist, dass sich bei einer Auffahrgeschwindigkeit im Bereich zwischen 0,5 und 1,5 m/s eine, insbesondere im wesentlichen konstante, Verzögerung im Bereich von 1 g einstellt.

- 5 12. Auffahrbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche 10 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Dämpferelement (5) ein Gummielement, einen mechanischen, hydraulischen und/oder einen pneumatischen Dämpfer aufweist.
13. Auffahrbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Gesperre (3.10, 3.20) fest mit einem Aufzugkörper verbunden  
10 oder schwimmend an diesem gelagert ist.
14. Auffahrbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufzugkörper Aufzugkabinen und/oder Gegengewichte bilden.
15. Auffahrbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsstruktur parallel zu der Auffahrriichtung ausgebildet ist.
- 15 16. Auffahrbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsstruktur eine oder mehrere Führungsschienen (4) umfasst.  
10
17. Auffahrbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufzugkörper an der Führungsstruktur geführt sind.
- 20 18. Aufzugssystem mit zwei unabhängig voneinander verfahrenen Aufzugkörpern (1, 2) und einer Auffahrbremse nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Fig. 1



2/7  
Fig. 2

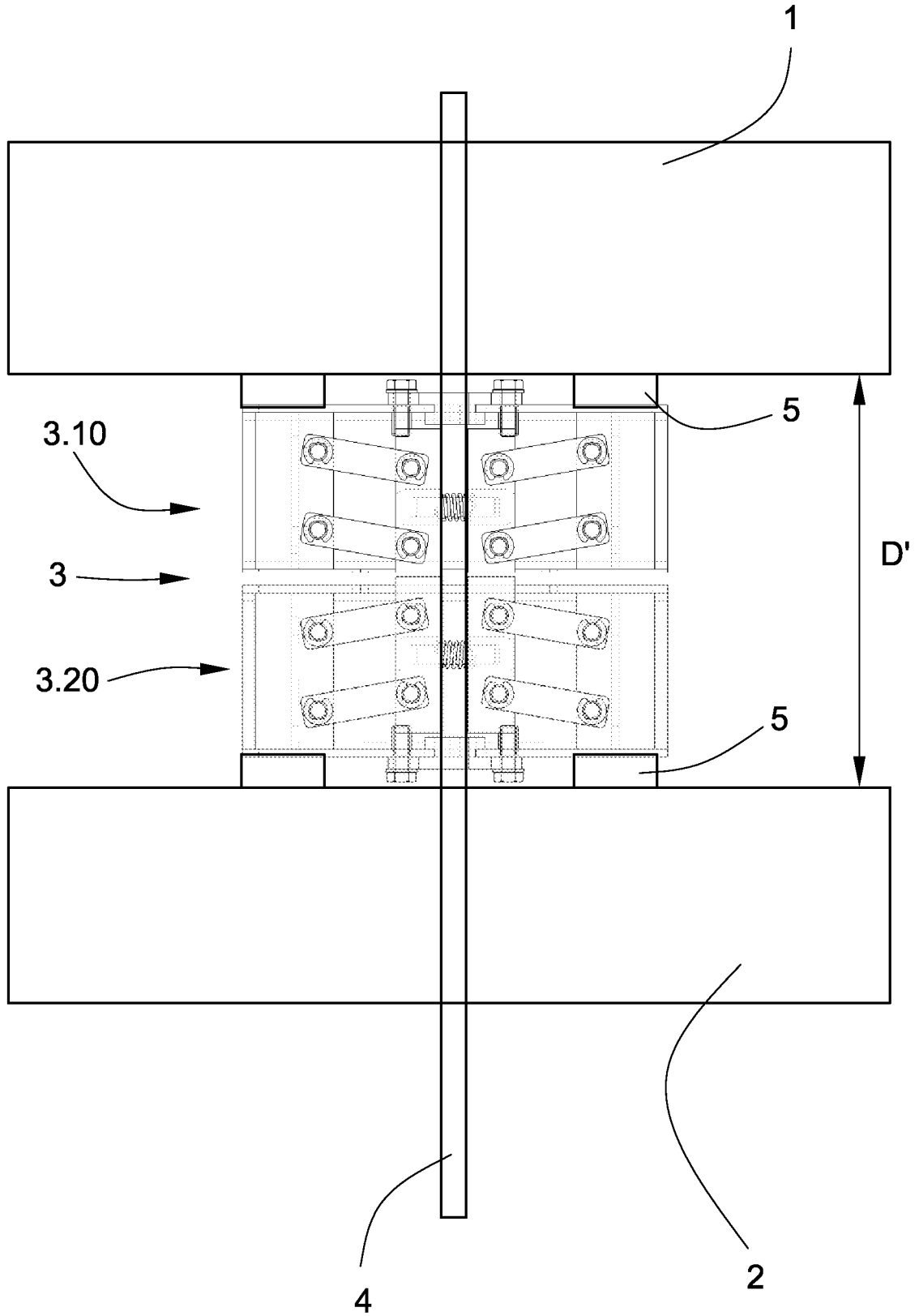


Fig. 3

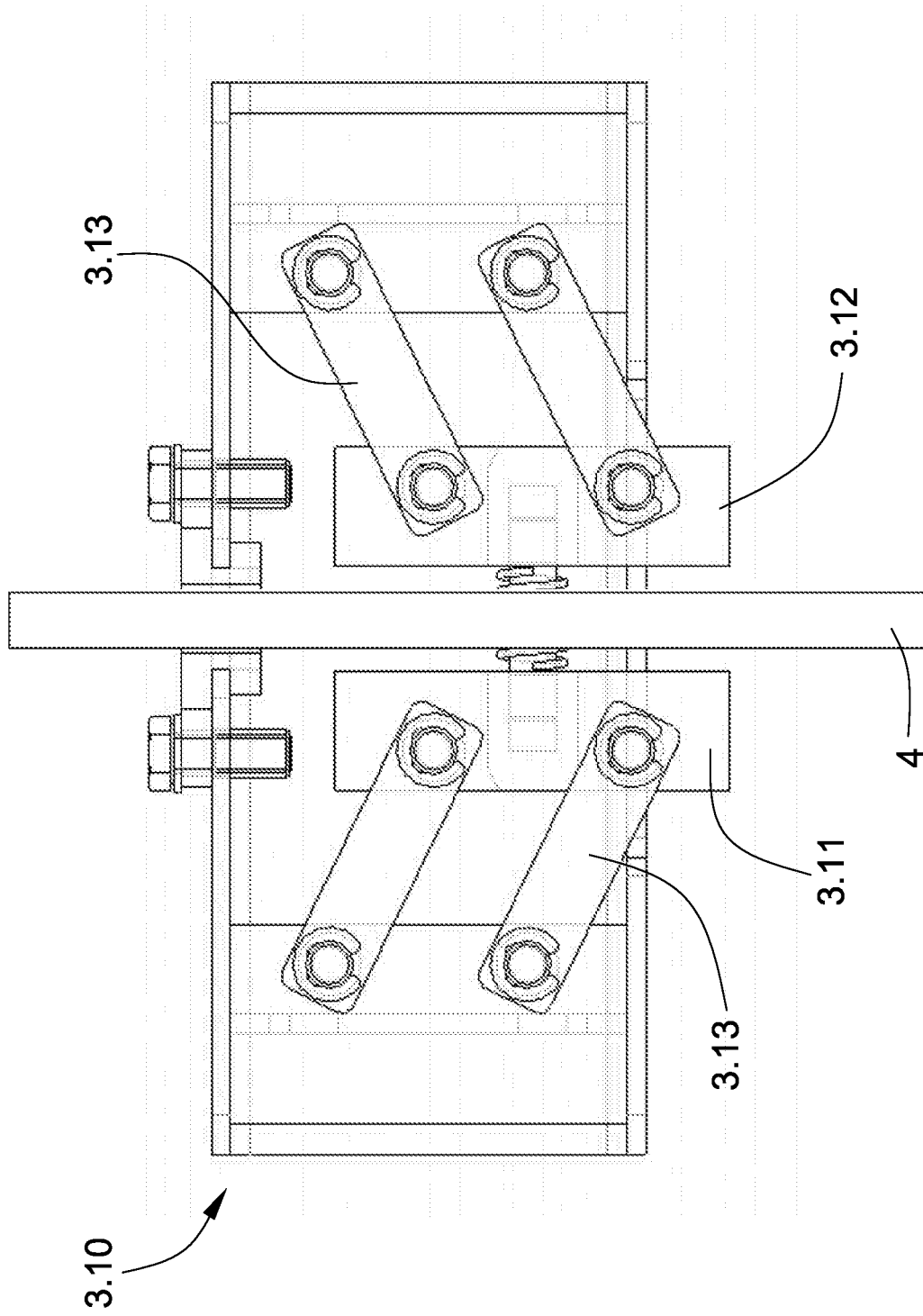


Fig. 4

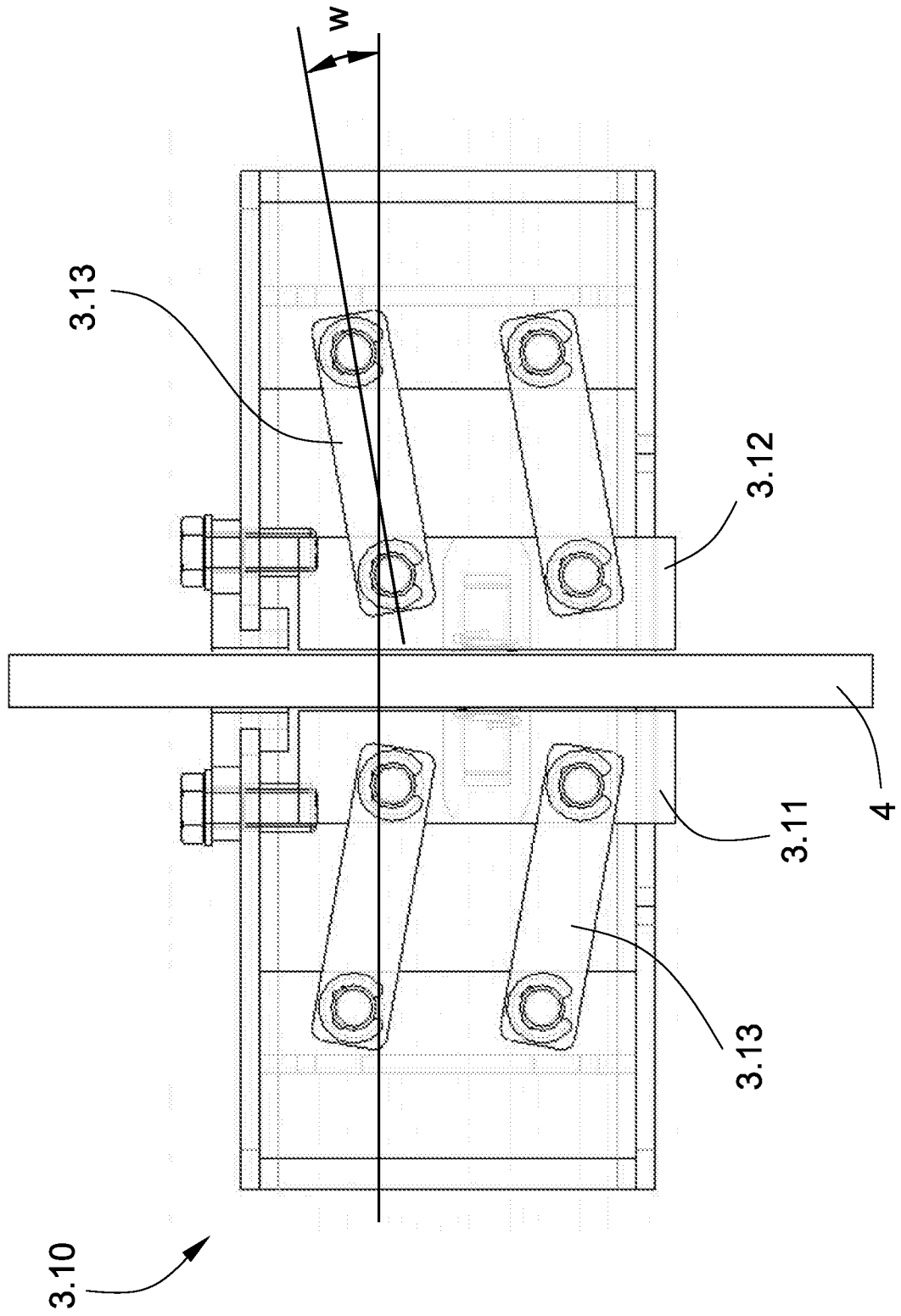


Fig. 5

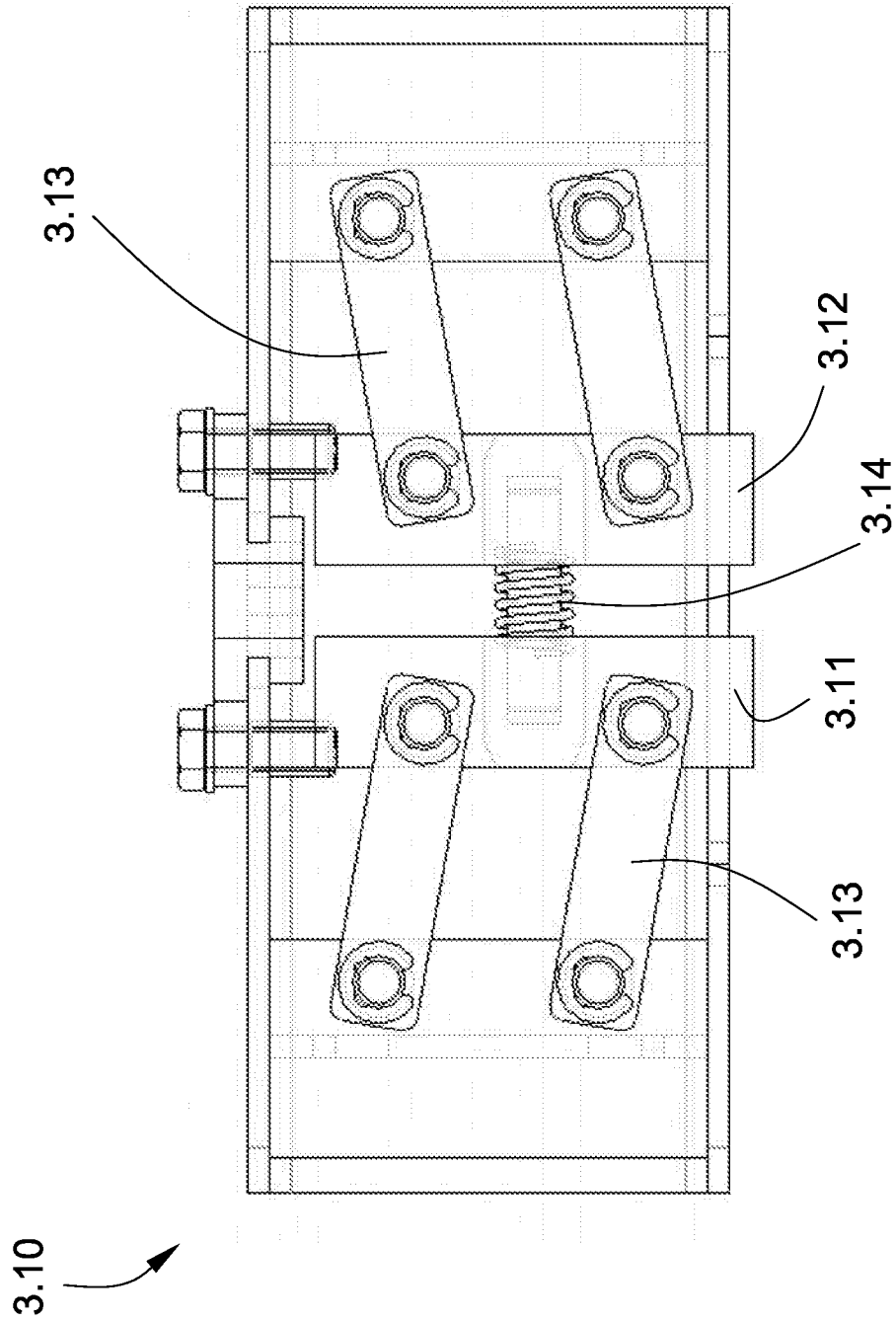


Fig. 6

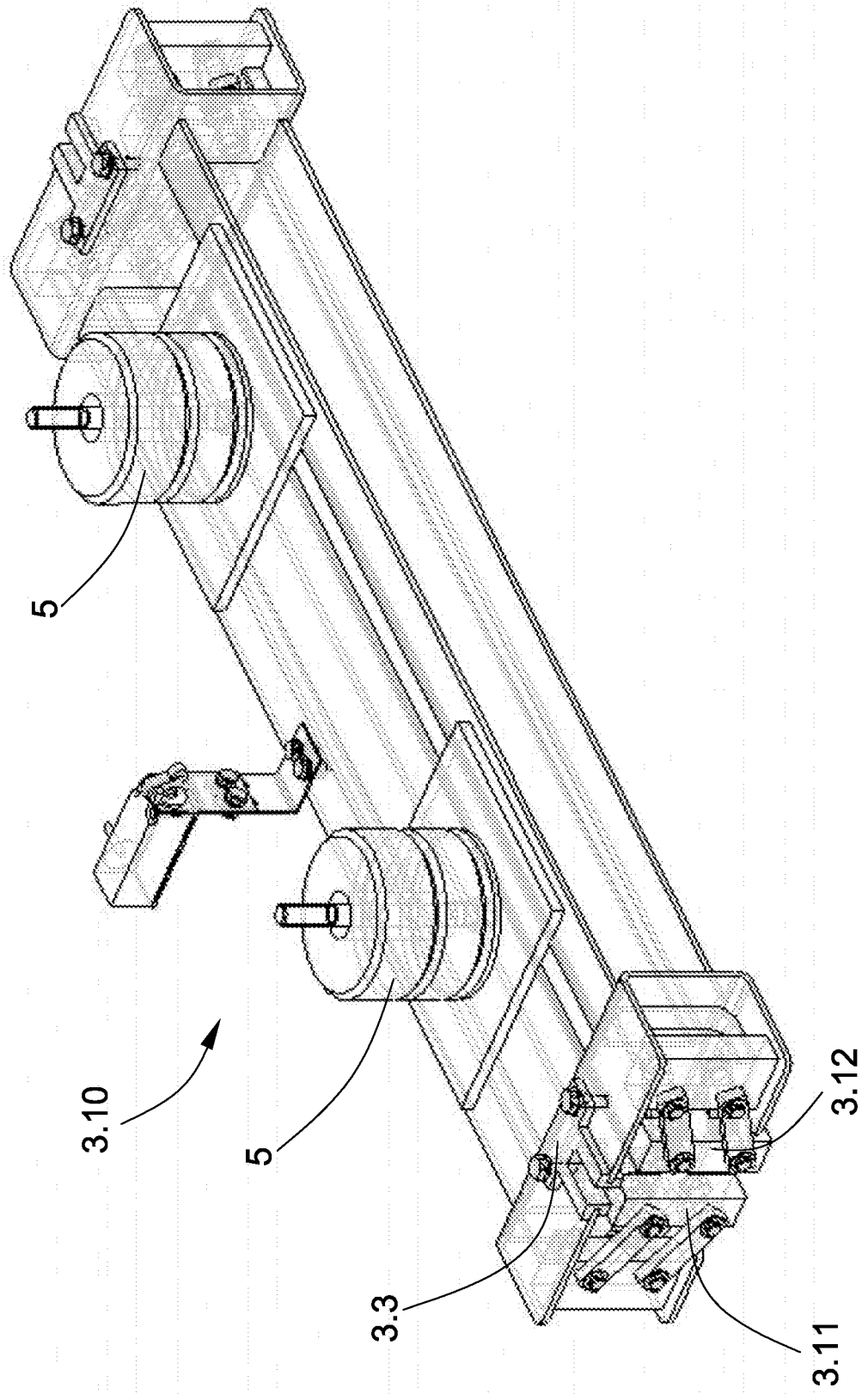
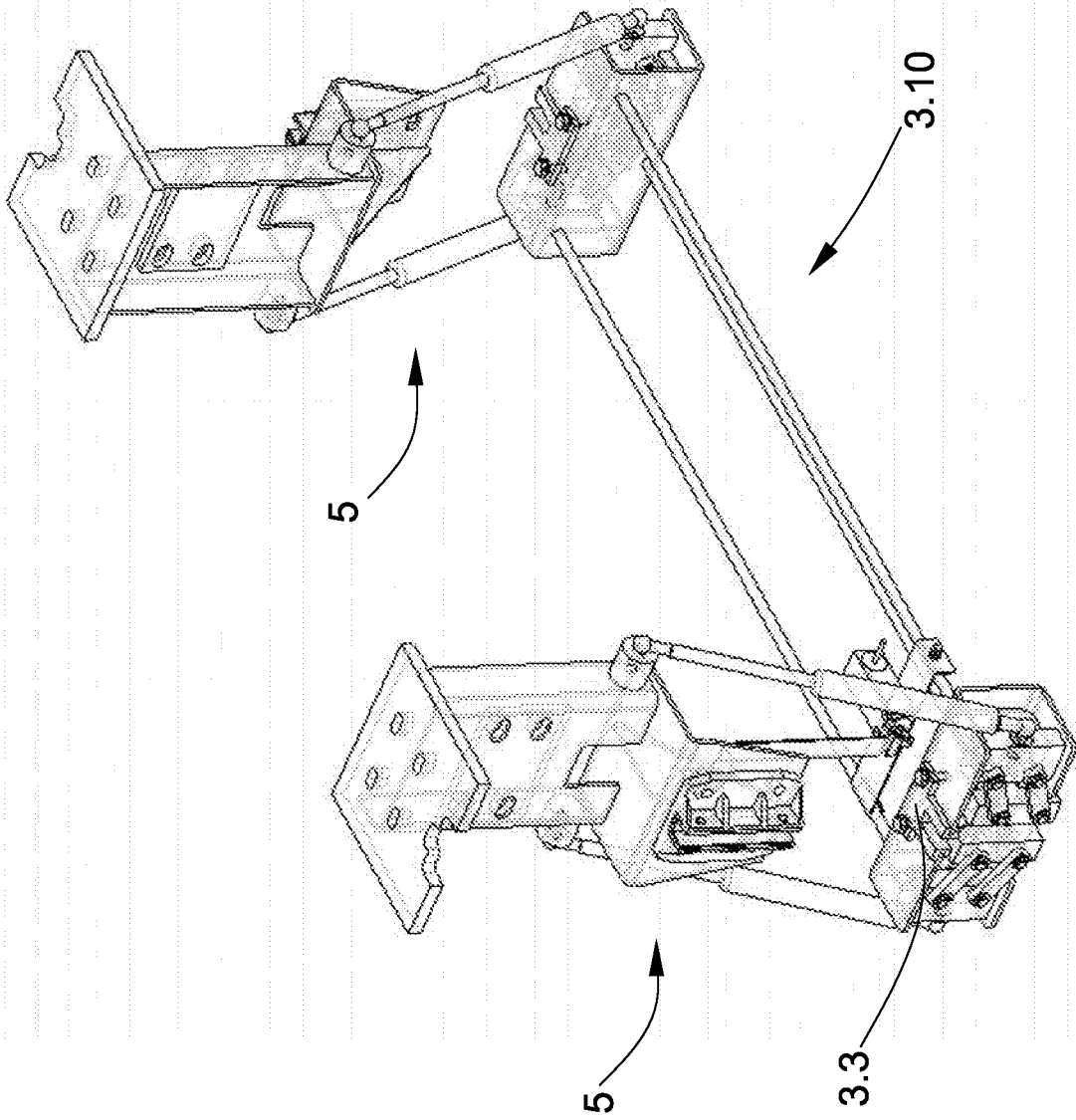


Fig. 7



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2008/067170

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>INV. B66B5/16                      B66B9/00  |   |  |   |   |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |   |  |   |   |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |   |  |   |   |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>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 practical, search terms used)<br>EPO-Internal, WPI Data   |   |  |   |   |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |   |  |   |   |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.  |   |   |
| X<br>A<br>A<br>A<br>A  | EP 1 577 250 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 21 September 2005 (2005-09-21) paragraphs [0043] - [0069]<br>-----<br>WO 2007/043991 A (OTIS ELEVATOR CO [US]; FERRISI JOHN [US]; MCCARTHY RICHARD [US]) 19 April 2007 (2007-04-19) abstract<br>-----<br>JP 07 157243 A (HITACHI LTD) 20 June 1995 (1995-06-20) abstract<br>-----<br>EP 1 329 412 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 23 July 2003 (2003-07-23) paragraph [0020]<br>-----  | 1, 4-6, 8, 10-18<br>2, 3, 7, 9<br><br>1-18<br><br>1-18<br><br>1-18 |   |   |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.   |   |  |   |   |
| * Special categories of cited documents :  |   |  |   |   |
| <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br/>                     *E* earlier document but published on or after the international filing date<br/>                     *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)<br/>                     *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br/>                     *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;">                     *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<br/>                     *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<br/>                     *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.<br/>                     *&amp;* document member of the same patent family                 </td> </tr> </table> |   |  | *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>*E* earlier document but published on or after the international filing date<br>*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)<br>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>*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<br>*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<br>*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.<br>*&* document member of the same patent family |
| *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>*E* earlier document but published on or after the international filing date<br>*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)<br>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>*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<br>*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<br>*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.<br>*&* document member of the same patent family |  |   |   |
| Date of the actual completion of the international search<br><br><p style="text-align: center; font-weight: bold;">26 März 2009</p>  | Date of mailing of the international search report<br><br><p style="text-align: center; font-weight: bold;">01/04/2009</p>  |  |   |   |
| Name and mailing address of the ISA/<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016   | Authorized officer<br><br><p style="text-align: center; font-weight: bold;">Eckenschwiller, A</p>   |  |   |   |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

|  |
|--|
| International application No<br><b>PCT/EP2008/067170</b> |
|--|

| Patent document cited in search report | A | Publication date | Patent family member(s)                               | Publication date                       |
|--|---|------------------|---|--|
| EP 1577250                             | A | 21-09-2005       | CN 1615264 A<br>WO 2004058621 A1                      | 11-05-2005<br>15-07-2004               |
| WO 2007043991                          | A | 19-04-2007       | AU 2005337145 A1<br>EP 1928776 A1<br>US 2008230324 A1 | 19-04-2007<br>11-06-2008<br>25-09-2008 |
| JP 7157243                             | A | 20-06-1995       | NONE  |  |
| EP 1329412                             | A | 23-07-2003       | CN 1409687 A<br>WO 0230801 A1                         | 09-04-2003<br>18-04-2002               |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2008/067170

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. B66B5/16 B66B9/00

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes 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.           |
|------------|---|------------------------------|
| X<br>A     | EP 1 577 250 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 21. September 2005 (2005-09-21)<br>Absätze [0043] - [0069]                         | 1,4-6,8,<br>10-18<br>2,3,7,9 |
| A          | WO 2007/043991 A (OTIS ELEVATOR CO [US]; FERRISI JOHN [US]; MCCARTHY RICHARD [US]) 19. April 2007 (2007-04-19)<br>Zusammenfassung | 1-18                         |
| A          | JP 07 157243 A (HITACHI LTD) 20. Juni 1995 (1995-06-20)<br>Zusammenfassung  | 1-18                         |
| A          | EP 1 329 412 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 23. Juli 2003 (2003-07-23)<br>Absatz [0020]  | 1-18                         |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

|   |  |
|---|--|
| Datum des Abschlusses der internationalen Recherche<br><b>26. März 2009</b> | Absendedatum des internationalen Recherchenberichts<br><b>01/04/2009</b> |
|---|--|

|  |   |
|--|---|
| Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde<br>Europäisches Patentamt, P.B. 5318 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016 | Bevollmächtigter Bediensteter<br><b>Eckenschwiller, A</b> |
|--|---|

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/067170

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie                     | Datum der<br>Veröffentlichung          |
|--|---|-------------------------------|---|--|
| EP 1577250   | A | 21-09-2005                    | CN 1615264 A<br>WO 2004058621 A1                      | 11-05-2005<br>15-07-2004               |
| WO 2007043991                                      | A | 19-04-2007                    | AU 2005337145 A1<br>EP 1928776 A1<br>US 2008230324 A1 | 19-04-2007<br>11-06-2008<br>25-09-2008 |
| JP 7157243   | A | 20-06-1995                    | KEINE   |  |
| EP 1329412   | A | 23-07-2003                    | CN 1409687 A<br>WO 0230801 A1                         | 09-04-2003<br>18-04-2002               |