

(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

27. Juni 2013 (27.06.2013)



W I P O I P C T



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2013/092274 AI

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
B66B 5/02 (2006.01) B66B 5/06 (2006.01)
B66B 5/00 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2012/074941
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
10. Dezember 2012 (10.12.2012)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
11195470.7 23. Dezember 2011 (23.12.2011) EP
- (71) **Anmelder:** INVENTIO AG [CH/CH]; Seestrasse 55, CH-6052 Hergiswil (CH).
- (72) **Erfinder:** SONNENMOSER, Astrid;
Oberdierikonstrasse 23, CH-6030 Ebikon (CH).
KOCHER, Hans; Sonnmatt 12, CH-6044 Udligenswil (CH).
ESCHER, Jean-Philippe; Rudishaidenstrasse 9,
CH-8800 Thalwil (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, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** SAFETY DEVICE FOR AN ELEVATOR HAVING SEVERAL CABS

(54) **Bezeichnung :** SICHERHEITSEINRICHTUNG FÜR EINEN AUFZUG MIT MEHREREN KABINEN

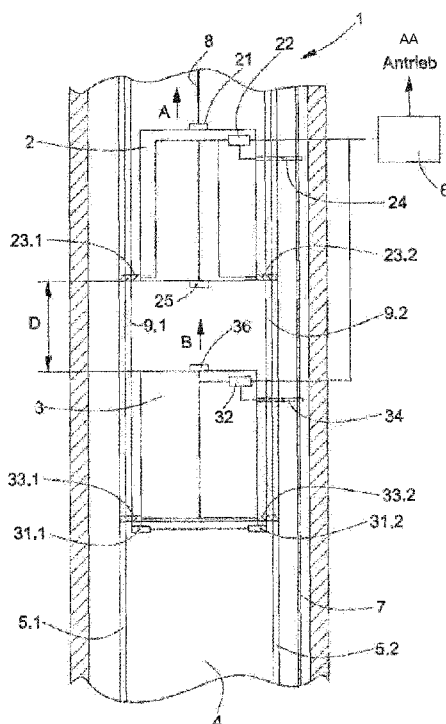


Fig. 1

AA Drive

(57) **Abstract:** The invention relates to an elevator (1), comprising a first and a second cab (2, 3) that can be moved along a common track. In addition, the elevator (1) comprises a safety device (22, 23) by means of which the two cabs (2, 3) can be monitored and a shaft Information System, which is connected to the safety device (22, 32) and by means of which the speed and the position of the two cabs (2, 3) can be determined. If the two cabs (2, 3) fall below a safety distance (D, D'), a first braking action can be taken for at least one first cab (2, 3) by means of the safety device (22, 32). The elevator (1) is characterized in that a deceleration curve (b, b') can be specified for the at least one first cab (3) by means of the safety device (22, 32) when the first braking action is taken. A second braking action can be taken for the at least one first cab (3) by means of the safety device (22, 32) if the deceleration curve (b, b') is exceeded.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Aufzug (1) mit einer ersten und einer zweiten Kabine (2, 3), die entlang einer gemeinsamen Fahrbahn verfahrbar sind. Zudem umfasst der Aufzug (1) eine Sicherheitseinrichtung (22, 23), mit der die beiden Kabinen (2, 3) überwachbar sind, und ein Schachthinformationssystem, das mit der Sicherheitseinrichtung (22, 32) verbunden ist und mit dem die Geschwindigkeit und die Position der beiden Kabinen (2, 3) bestimmbar. Wenn die beiden Kabinen (2, 3) einen Sicherheitsabstand D, D' unterschreiten, ist mittels der Sicherheitseinrichtung (22, 32) für mindestens eine

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2013/092274 A1

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

erste Kabine (2, 3) eine erste Bremsmassnahme einleitbar. Der Aufzug (1) zeichnet sich dadurch aus, dass mittels der Sicherheitseinrichtung (22, 32) beim Einleiten der ersten Bremsmassnahme eine Verzögerungskurve b, b' für die mindestens erste Kabine 3 vorgebar ist. Dabei ist mittels der Sicherheitseinrichtung (22, 32) bei Überschreiten der Verzögerungskurve b, b' für die mindestens erste Kabine (3) eine zweite Bremsmassnahme einleitbar.

Sicherheitseinrichtung für einen Aufzug mit mehreren Kabinen

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Aufzug mit zwei unabhängig verfahrbaren Ka-
5 binen und mit einer Sicherheitseinrichtung zum Vermeiden einer Kollision zwischen den
beiden Kabinen gemäss dem Gegenstand des unabhängigen Anspruchs.

Beim Betreiben von Aufzügen mit mindestens zwei Kabinen, die entlang einer gemein-
10 samen Fahrbahn verfahrbar sind, stellt sich stets die Problematik der Kollisionsvermei-
dung.

In der europäischen Patentschrift 1 562 848 Al wird eine Sicherheitseinrichtung vorge-
stellt, die obengenannter Problematik Rechnung trägt. Diese Sicherheitseinrichtung ver-
hindert eine Kollision zwischen zwei Kabinen, indem die Sicherheitseinrichtung über-
15 wacht, ob die Kabinen einen kritischen Sicherheitsabstand einhalten. Bei Unterschreiten
dieses kritischen Sicherheitsabstands leitet die Sicherheitseinrichtung einen Notstopp ein.
Die Sicherheitseinrichtung überwacht bei der Ausführung des Notstopps weiterhin den
Abstand zwischen den beiden Kabinen. Wenn trotz des Notstopps eine weitere Annähe-
rung der Kabinen stattfindet und dabei ein minimaler Sicherheitsabstand unterschritten
20 wird, so leitet die Sicherheitseinrichtung eine Fangbremsung ein.

Obige Sicherheitseinrichtung wurde in der europäischen Patentschrift 1 698 580 AI noch
weiter verfeinert. Auch hier überwacht die Sicherheitseinrichtung kontinuierlich einen
kritischen Sicherheitsabstand und gegebenenfalls einen minimalen Sicherheitsabstand
25 und leitet bei unterschreiten des jeweiligen Sicherheitsabstands entsprechend einen Not-
stopp oder eine Fangbremsung ein. Diese Sicherheitsabstände sind jedoch aufgrund einer
vorgebbaren Nothalt- Auslösekurve und einer vorgebbaren Fang- Auslösekurve bestimm-
bar. Dies hat den Vorteil, dass für eine aktuelle Fahrgeschwindigkeit einer Kabine jeweils
ein geschwindigkeitsabhängiger kritischer oder minimaler Sicherheitsabstand bestimmbar
30 ist. Entsprechend können sich die Kabinen bei einer geringeren Fahrgeschwindigkeit
weiter Annähern, ohne dass eine Bremsmassnahme eingeleitet würde. Dies ermöglicht
insbesondere eine Annäherung der Kabinen auf zwei benachbarte Stockwerke.

Bei beiden obengenannten zweistufigen Bremsverfahren ist jedoch der Abstand der bei-

den Aufzugskabinen fortlaufend zu überwachen und mit einem kritischen und einem minimalen Sicherheitsabstand zu vergleichen. Diese kontinuierliche Überwachung der Distanz stellt relativ hohe Anforderungen an die Rechenkapazität der Sicherheitseinrichtung. Dies gilt in besonderem Masse bei der auslösekurveabhängigen Berechnung der Sicherheitsabstände des zweiten Bremsverfahrens.

Dementsprechend ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Aufzug mit einer Sicherheitseinrichtung zu entwickeln, die eine Kollision zwischen den Kabinen einfach und zuverlässig verhindert.

Die Aufgabe wird durch einen Aufzug gemäss dem Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst.

Der Aufzug umfasst eine erste und eine zweite Kabine, die entlang einer gemeinsamen Fahrbahn verfahrbar sind, eine Sicherheitseinrichtung, mit der die beiden Kabinen überwachbar sind, und ein Schachtinformationssystem, das mit der Sicherheitseinrichtung verbunden ist und mit dem die Geschwindigkeit und Position der beiden Kabinen bestimmbar sind. Dabei ist mittels der Sicherheitseinrichtung für mindestens eine erste Kabine eine erste Bremsmassnahme einleitbar, wenn die beiden Kabinen einen Sicherheitsabstand unterschreiten. Der Aufzug zeichnet sich dadurch aus, dass mittels der Sicherheitseinrichtung beim Einleiten der ersten Bremsmassnahme eine Verzögerungskurve für die mindestens erste Kabine vorgebar ist. Mittels der Sicherheitseinrichtung ist bei Überschreiten der Verzögerungskurve durch die mindestens erste Kabine eine zweite Bremsmassnahme einleitbar.

Der Vorteil dieses Aufzugs liegt darin, dass nach Einleiten der ersten Bremsmassnahme die Sicherheitseinrichtung eine Verzögerungskurve für die erste Kabine vorgibt. In der Folge muss der Abstand zwischen der ersten Kabine und der zweiten Kabine nicht mehr weiter überwacht werden. Die Sicherheitseinrichtung vergleicht während der Verzögerung lediglich die Geschwindigkeit der ersten Kabine mit dem vorgegebenen Geschwindigkeitswert der Verzögerungskurve pro zurückgelegten Bremsweg. Dieser einfache Wertvergleich stellt relativ geringe Anforderungen an die Rechenkapazität der Sicherheitseinrichtung.

Vorteilhaft wird die Verzögerungskurve unmittelbar beim Einleiten der ersten Bremsmassnahme durch ein in einem Prozessor der Sicherheitseinrichtung ablaufbares Programm berechnet und ist für die mindestens erste Kabine vorgebar.

5 Im Folgenden wird die Erfindung durch Ausführungsbeispiele und Figuren verdeutlicht und weiter beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen Aufzug mit einer Sicherheitseinrichtung zum Verhindern einer Kollision zwischen zwei entlang einer gemeinsamen Fahrbahn unabhängig verfahrbaren Kabinen.

10

Fig. 2 Weg-Geschwindigkeits-Verläufe zweier hintereinander herfahrender Kabinen bei Eingreifen der Sicherheitseinrichtung; und

15

Fig. 3 Weg-Geschwindigkeits-Verläufe zweier aufeinander zufahrender Kabinen bei Eingreifen der Sicherheitseinrichtung.

20

Die Figur 1 zeigt einen Aufzug 1 mit mindestens zwei Kabinen 2, 3. Jede dieser Kabinen 2, 3 ist im Wesentlichen entlang einer gemeinsamen Fahrbahn unabhängig verfahrbar. Im gezeigten Beispiel wird die Fahrbahn durch ein Paar Kabinenführungsschienen 5.1, 5.2 definiert, die in einem Aufzugsschacht 4 installiert sind.

25

Die Kabinen 2, 3 sind jeweils an einem Tragmittel 8, 9.1, 9.2 aufgehängt. Dabei stellt das hier dargestellte Aufhängungsverhältnis von 1:1 ein gängiges Aufhängungsverhältnis im Aufzugsbau dar. Dem Fachmann steht es aber frei ein davon abweichendes höheres Aufhängungsverhältnis von 2:1, 3:1 oder höher zu wählen.

30

Die obere Kabine 2 ist an einem ersten Aufhängungspunkt 21 an einem ersten Tragmittel 8 aufgehängt. Der Aufhängungspunkt 21 liegt vorzugsweise zentral auf der Oberseite der oberen Kabine 2. Vom ersten Aufhängungspunkt 21 aus verläuft das Tragmittel nach oben in den oberen Bereich des Aufzugsschachts 4. Dort läuft das erste Tragmittel 8 über eine erste Treibscheibe. Mittels der Treibscheibe und optionaler erster Umlenkrollen wird das erste Tragmittel 8 wieder nach unten zu einem ersten Gegengewicht geführt. Das erste Gegengewicht ist ebenfalls am ersten Tragmittel 8 aufgehängt und balanciert die Gewichtskraft der oberen Kabine 2 aus.

Eine untere Kabine 3 ist an zweiten und dritten Aufhängungspunkten 31.1, 31.2 an einem zweiten Tragmittel, das zwei zweite Tragmittelstränge 9.1, 9.2 umfasst, befestigt. Die untere Kabine 3 ist vorzugsweise in seinem unteren Bereich auf gegenüberliegenden Seiten an den zweiten Tragmittelsträngen 9.1, 9.2 aufgehängt. Von den zweiten und dritten Aufhängungspunkten 31.1, 31.2 aus verlaufen die Tragmittelstränge 9.1, 9.2 seitlich an der oberen Kabine 2 vorbei nach oben in den oberen Bereich des Aufzugschachts 4. Dort laufen die zweiten Tragmittelstränge 9.1, 9.2 über zweite Treibscheiben. Mittels der zweiten Treibscheiben und optionaler zweiter Umlenkrollen werden die zweiten Tragmittelstränge 9.1, 9.2 wieder nach unten zu einem zweiten Gegengewicht geführt. Das zweite Gegengewicht ist schliesslich ebenfalls an den zweiten Tragmittelsträngen 9.1, 9.2 aufgehängt und balanciert die Gewichtskraft der unteren Aufzugskabine 3 aus.

Die ersten und zweiten Treibscheiben werden je von einem ersten und zweiten Antrieb angetrieben. Die ersten und zweiten Antriebe übertragen mittels der jeweils zugeordneten Treibscheiben ein Antriebsmoment auf die ersten und zweiten Tragmittel 8, 9.1, 9.2. Dementsprechend sind die beiden Kabinen 2, 3 weitgehend unabhängig voneinander von einem zugeordneten Antrieb verfahrbar. Dazu verfügen die ersten und zweiten Antriebe je über einen zugeordneten Motor und je über eine zugeordnete Antriebsbremse.

Desweiteren ist eine Aufzugsteuerung 6 vorgesehen, die die beiden Antriebe der Kabinen 2, 3 steuert. Mittels Rufeingabegeräte, die jeweils auf einem Stockwerk angeordnet und mit der Aufzugsteuerung 6 verbunden sind, ruft ein Fahrgast eine Kabine 2, 3 auf ein Stockwerk. Vorzugsweise sind diese Rufeingabegeräte als Zielrufeingabegeräte ausgelegt. Bei der Bedienung eines solchen Zielrufeingabegeräts zeigt ein Fahrgast nicht nur seinen Standort bei einem Stockwerk, auf welchem er auf eine Kabine 2, 3 wartet, an, sondern teilt der Aufzugsteuerung 6 zudem sein gewünschtes Zielstockwerk mit. Die Aufzugsteuerung 6 teilt eine geeignete Kabine 2, 3 diesem Ruf zu und verfährt die zugeteilte Kabine 2, 3 auf das Stockwerk und schliesslich auf das Zielstockwerk. Dazu steuert die Aufzugssteuerung 6 den Motor und die Antriebsbremse des der zugeeilten Kabine 2, 3 zugeordneten Antriebs an.

Zudem verfügt der Aufzug 1 über ein Schachtinformationssystem. Dieses Schachtinformationssystem umfasst beispielsweise einen Codestreifen 7 mit Codemarken und je Ka-

bine 2, 3 einen Sensor 24, 34 zum Lesen der Codemarken. Der Codestreifen 7 ist entlang der Fahrbahn im Aufzugschacht 4 montiert. Die Codemarken stellen vorzugsweise eine eindeutige, unverwechselbare Positionsinformation dar. Mittels einer Auswertung der Positionsinformationen über die Zeit sind Geschwindigkeitsinformationen erzeugbar. Das Schachtinformationssystem stellt also für jede Kabine 2, 3 zumindest Informationen über deren Position und Geschwindigkeit der Aufzugsteuerung 6 und der Sicherheitseinrichtung 22, 32 zur Verfügung. Die Sicherheitseinrichtung 22, 32 wertet die von den Sensoren 24, 34 eingehenden Positionsinformationen- und/oder Geschwindigkeitsinformationen aus. Dies umfasst auch die Berechnung eines Abstands zwischen den Kabinen 2, 3 aus deren Positionsinformationen.

Optional verfügt das Schachtinformationssystem über einen Abstandsensor 25, der an der oberen Kabine 2 angeordnet ist. Mittels dieses Abstandssensors 25 ist der Abstand zur unteren Kabine 3 feststellbar. Ebenso ist die untere Kabine 3 mit einem Abstandsensor 36 ausrüstbar, mit welchem ein Abstand zur benachbarten oberen Kabine 2 feststellbar ist. Die Abstandssensoren 25, 36 sind jeweils mit der Sicherheitseinrichtung 22, 32 verbunden. Die Sicherheitseinrichtung 22, 32 wertet die von den Abstandssensoren 25, 36 eingehenden Abstandsinformationen aus. Ein Abstandsensor 25, 36 ist beispielsweise als Laserabstandmesssensor oder als Ultraschallabstandmesssensor ausgelegt

Zudem kann die Sicherheitseinrichtung 22, 32 die eingehenden Abstandsinformationen der jeweiligen Abstandssensoren 25, 36 auf Gleichheit überprüfen. Bei diesem Plausibilitätstest stellt die Sicherheitseinrichtung 22, 32 fest, ob die Abstandssensoren 25, 32 zuverlässig funktionieren. Stimmen die Abstandsinformationen der Abstandssensoren 25, 36 nicht überein, ergreift die Sicherheitseinrichtung 22, 32 zweckmäßige Massnahmen, um den Aufzug 1 in einen sicheren Zustand zu bringen. So kann die Sicherheitseinrichtung 22, 32 den Aufzug 1 beispielsweise still legen, da bei einer fehlerhaften Auswertung der Abstandsinformationen eine Kollision zwischen den Kabinen 2, 3 nicht mehr ausgeschlossen werden kann. Die Abstandsinformationen der Abstandssensoren 25, 36 sind in einem Plausibilitätstest auch mit dem vom Schachtinformationssystem aus den Positionsangaben der Kabinen 2, 3 berechneten Abstand vergleichbar.

Im gezeigten Beispiel ist jeder Kabine 2, 3 eine dezentral operierende Sicherheitseinrichtung 22, 32 zugeordnet, die jeweils mit der einer Kabine 2, 3 zugeordneten Kabinenbrem-

se 23.1, 23.2, 33.1, 33.2 sowie den Sensoren 24, 34 in Verbindung steht. Die Sensoren 24, 34 übermitteln Positions- und Geschwindigkeitsinformationen an die Sicherheitseinrichtung 22, 32. Die Kabinenbremsen 23.1, 23.2, 33.1, 33.2 sind durch die Sicherheitseinrichtung 22, 32 ansteuerbar. Zudem kommuniziert die Sicherheitseinrichtung 22, 32 mit der Aufzugssteuerung 6 und steuert über diese den ersten und zweiten Antrieb sowie dessen zugeordneten Antriebsbremsen und Motoren mittelbare an. Über die Aufzugsteuereinheit 6 verfügt eine jeweilige Sicherheitseinrichtung 22, 32 auch über Informationen zu Position und Geschwindigkeit der jeweils anderen Kabine 3,2. Alternativ ist die Sicherheitseinrichtung 22, 32 einer Kabine 2, 3 unmittelbar mit dem jeweiligen Antrieb und deren zugeordneten Antriebsbremsen verbunden und kann gegebenenfalls direkt den Antrieb bzw. die Antriebsbremsen oder Motoren ansteuern. Abweichend von der Konfiguration mit zwei Sicherheitseinrichtungen 22, 32, die je einer Kabine 2, 3 zugeordnet sind, ist auch eine zentrale Sicherheitseinrichtung einsetzbar, die beide Kabinen 2, 3 überwacht und die die Antriebe und Kabinenbremsen 23.1, 23.2, 33.1, 33.2 ansteuert. Ebenso ist ein direkter Informationsaustausch über Position und Geschwindigkeit der jeweils anderen Kabine 2, 3 zwischen den beiden Sicherheitseinrichtungen 22, 32 möglich.

Zudem ist die Sicherheitseinrichtung 22, 33 einer Kabine 2, 3 mit einer der jeweiligen Kabine 2, 3 zugeordneten Kabinenbremse 23.1, 23.2, 33.1, 33.2 verbunden und kann diese bei einer gefährlichen Annäherung der beiden Kabinen 2, 3 ansteuern.

Das in Fig. 1 gezeigte Beispiel betrifft eine Momentaufnahme, in welcher die obere Kabine 2 in eine Richtung A vorausfährt und eine untere Kabine 3 in eine gleiche Richtung B der oberen Kabine 2 nachfährt.

Die Sicherheitseinrichtung 32 der unteren nachfahrenden Kabine 3 vergleicht den aktuellen Abstand mit einem zulässigen Sicherheitsabstand D . Dazu verfügt die Sicherheitseinrichtung 32 zumindest über einen Prozessor und eine Speichereinheit, wobei ein Programm zum Vergleichen eines aktuellen Abstands mit dem Sicherheitsabstand D auf der Speichereinheit abgelegt ist und der Prozessor dieses Programm aufruft und den Vergleich durchführt. Dieses Programm vergleicht Abstandsinformationen, die vom Schachtinformationssystem bereitgestellt werden, mit einem Sicherheitsabstand D . Dieser Sicherheitsabstand D ist entweder als fix vorgegebener Wert oder als weiteres Programm, das eine geschwindigkeitsabhängige Berechnung des Sicherheitsabstands D ermöglicht,

auf der Speichereinheit abgelegt.

Der zulässige Sicherheitsabstand D stellt einen Abstand dar, bei welchem gerade noch eine sichere Abbremsung der nachfahrenden unteren Kabine 3 möglich ist. Falls dieser
5 zulässige Sicherheitsabstand unterschritten wird, so leitet die Sicherheitseinrichtung 32 eine erste Bremsmassnahme ein, um eine Kollision zwischen den beiden Kabinen 2 und 3 zu verhindern. Dazu steuert die Sicherheitseinrichtung 32 den Antrieb der nachfahrenden unteren Kabine 3 an, die untere Kabine 3 abzubremsen. Die erste Bremsmassnahme wird vorzugsweise mittels Betätigung einer dem Antrieb zugeordneten Antriebsbremse durch-
10 geführt. Alternativ oder ergänzend ist die erste Bremsmassnahme mit einem dem Antrieb zugeordneten Motor mittels Aufbringung eines der Drehbewegung einer zugeordneten Treibscheibe entgegengesetzten Drehmoments durchführbar.

Beim Einleiten der ersten Bremsmassnahme gibt die Sicherheitseinrichtung 32 der nach-
15 fahrenden unteren Kabine 3 eine Verzögerungskurve vor. In einer ersten Ausführungsvariante ist diese Verzögerungskurve fix auf der Speichereinheit abgelegt. Hierbei richtet sich die Verzögerungskurve vorzugsweise nach der Nenngeschwindigkeit, die eine Kabine 2, 3 im Normalbetrieb des Aufzugs 1 erreicht. Bei einer zweiten Ausführungsvariante ist die Verzögerungskurve mittels eines weiteren Programms, das auf der Speichereinheit
20 abgelegt ist, geschwindigkeitsabhängig berechenbar. Dazu ruft der Prozessor dieses Programm auf und führt die entsprechende Berechnung durch.

Während der ersten Bremsmassnahme vergleicht die Sicherheitseinrichtung 22, 32 die
25 pro zurückgelegtem Bremsweg momentane Geschwindigkeit der nachfahrenden unteren Kabine 3 mit dem von der Verzögerungskurve vorgegebenen Geschwindigkeitswert. Für diesen Vergleich ist auf der Speichereinheit ein weiteres Programm abgelegt, das der Prozessor aufruft und durchführt. Wenn diese Verzögerungskurve mittels der ersten Bremsmassnahme nicht eingehalten werden kann, d.h., wenn eine für einen erreichten Bremsweg zugeordnete Geschwindigkeit überschritten wird, leitet die Sicherheitseinrich-
30 tung 32 eine zweite Bremsmassnahme ein.

Bei dieser zweiten Bremsmassnahme steuert die Sicherheitseinrichtung 32 die der nach-
fahrenden unteren Kabine 3 zugeordnete Kabinenbremse 33.1, 33.2 an, die untere Kabine 3 zu bremsen.

Bei zwei in die gleiche Richtung verfahrende Kabinen 2, 3 wird vorzugsweise nur die nachfahrende untere Kabine 3 mit der ersten Bremsmassnahme bzw. zweiten Bremsmassnahme gebremst. Die vorausfahrende erste obere Kabine 2 kann die Fahrt fortsetzen und entschärft dabei die gefährliche Annäherung der beiden Kabinen 2, 3. Selbstverständlich sind obige Angaben entsprechend auf eine vorausfahrende unteren Kabine 3 und eine nachfahrenden oberen Kabine 2 anwendbar. Hierbei wird bei einer gefährlichen Annäherung zwischen den beiden Kabinen 2, 3 lediglich die nachfahrende obere Kabine 2 mittels einer ersten oder zweiten Bremsmassnahme abgebremst.

Genauso kann die Erfindung auf einander entgegengesetzte Fahrrichtungen der Kabinen 2, 3 angewendet werden, wobei die untere Kabine 3 wie in der Fig. 1 gezeigt in eine Richtung B fährt und die obere Kabine 2 in eine der Richtung A entgegengesetzten Richtung auf die untere Kabine 3 zufährt. Bei zwei aufeinander zufahrenden Kabinen 2, 3 verdoppelt sich der Sicherheitsabstand D auf $2 \cdot D$. Wird dieser Sicherheitsabstand $2 \cdot D$ unterschritten steuert die Sicherheitseinrichtung 22, 32 beide Antriebe bzw. Antriebsbremsen oder Motoren an, um eine erste Bremsmassnahme einzuleiten. Dabei werden beide Kabinen 2, 3 abgebremst. Auch hier ist der Sicherheitsabstand $2 \cdot D$ geschwindigkeitsabhängig von der Sicherheitseinrichtung 22, 32 festlegbar. Je schneller eine Kabine 2, 3 verfahren wird, desto grösser ist der Sicherheitsabstand D festlegbar.

Bei der Einleitung der ersten Bremsmassnahme für die obere und untere Kabine 2, 3 gibt die Sicherheitseinrichtung 22, 32 für jede Kabine 2, 3 eine Verzögerungskurve vor. Wenn eine der beiden Kabinen 2, 3 oder sogar beide Kabinen 2, 3 diese Verzögerungskurve nicht einhalten kann oder können bzw. eine Geschwindigkeit für einen vorgegebenen erreichten Bremsweg überschreitet oder überschreiten, so leitet die Sicherheitseinrichtung 22, 32 eine zweite Bremsmassnahme für die betroffene Kabine 2, 3 ein. Dazu steuert die Sicherheitseinrichtung 22, 32 die Kabinenbremse 23.1, 23.2, 33.1, 33.2 der jeweiligen Kabine 2, 3 an, um die Kabine 2, 3 abzubremsen. Bei entgegengesetzten Fahrrichtungen A, B der beiden Kabinen 2, 3 ist also mittels der Sicherheitseinrichtung 22, 32 für die erste und für die zweite Kabine 2, 3 je eine erste oder gegebenenfalls eine zweite Bremsmassnahme einleitbar.

In den Fig. 2 und 3 sind zwei Bremsbeispiele anhand eines Weg-

Geschwindigkeitsverlaufs der beiden Kabinen 2, 3 dargestellt.

Fig. 2. zeigt eine Situation, die derjenigen aus Fig. 1 entspricht. Beide Kabinen 2, 3 werden in dieselbe Fahrtrichtung A, B verfahren. Eine erste vorausfahrende Kabine 2 wird in Fahrtrichtung A verfahren und eine zweite nachfahrende Kabine 3 wird in Fahrtrichtung B verfahren. Die nachfahrende Kabine 3 wird vor einem Zeitpunkt t_1 mit einer Geschwindigkeit c_1 verfahren, die unterhalb der Nenngeschwindigkeit n liegt. Die vorausfahrende Kabine 2 hingegen wird vor einem Zeitpunkt t_1 mit einer Geschwindigkeit verfahren, die kleiner als c_1 ist. Dies ist beispielsweise nach einem Halt auf einem Stockwerk beim Anfahren der vorausfahrenden Kabine 2 der Fall. Die Fahrt der vorausfahrenden Kabine 2 vor dem Zeitpunkt t_1 ist in der Fig. 2 aus Übersichtlichkeitsgründen nicht dargestellt. Beim Zeitpunkt t_1 wird der Sicherheitsabstand D zwischen der vorausfahrenden und der nachfahrenden Kabine 2, 3 unterschritten. Dementsprechend leitet die Sicherheitseinrichtung 32 eine erste Bremsmassnahme ein. Gleichzeitig gibt die Sicherheitseinrichtung 32 eine Verzögerungskurve b vor. Nach Einleiten der ersten Bremsmassnahme wird die nachfahrende Kabine 3 der Verzögerungskurve c_2 entsprechend abgebremst. Zum Zeitpunkt t_2 liegt die Geschwindigkeit der nachfahrenden Kabine 3 über der vorgegebenen Verzögerungskurve b . Dies veranlasst die Sicherheitseinrichtung 32 für die nachfahrende Kabine 3 eine zweite Bremsmassnahme einzuleiten. Nach Einleiten der zweiten Bremsmassnahme wird die nachfahrende Kabine 3 der Verzögerungskurve c_3 entsprechend bis zum Stillstand abgebremst. Während dieses zweistufigen Bremsvorgangs der nachfahrenden Kabine 3 kann die vorausfahrende Kabine 2 mit der Geschwindigkeit c_1 weiter verfahren werden.

Fig. 3. hingegen zeigt eine Situation, in der die beiden Kabinen 2,3 aufeinander zufahren. Beide Kabinen 2, 3 werden entsprechend in die Fahrtrichtungen A', B' verfahren. Eine obere Kabine 2 wird in Fahrtrichtung A' verfahren und eine untere Kabine 3 wird in entgegengesetzter Fahrtrichtung B' verfahren. Beide Kabinen 2, 3 werden vor einem Zeitpunkt t_1' mit einer Geschwindigkeit c_1' verfahren, die unterhalb der Nenngeschwindigkeit n' liegt. Beim Zeitpunkt t_1' wird der Sicherheitsabstand D' zwischen der ersten und der zweiten Kabine 2, 3 unterschritten, wobei der Sicherheitsabstand $D'=2D$ beträgt. Dementsprechend leitet die Sicherheitseinrichtung 22, 32 für beide Kabinen 2, 3 eine erste Bremsmassnahme ein. Gleichzeitig gibt die Sicherheitseinrichtung 22, 32 je für beide Kabinen 2, 3 eine Verzögerungskurve b' vor. Nach Einleiten der ersten Brems-

massnahme werden die erste und zweite Kabine 2, 3 der Verzögerungskurve $c2'$ entsprechend abgebremst. Zum Zeitpunkt $t2'$ liegt die Geschwindigkeit der unteren Kabine 3 über der vorgegebenen Verzögerungskurve b' . Dies veranlasst die Sicherheitseinrichtung 32 für die untere Kabine 3 eine zweite Bremsmassnahme einzuleiten. Nach Einleitung der zweiten Bremsmassnahme wird die untere Kabine 3 bis zum Stillstand der Verzögerungskurve $c3'$ entsprechend abgebremst. Die obere Kabine 2 hingegen bleibt nach Einleitung der ersten Bremsmassnahme bis zum Erreichen des Stillstands stets unterhalb der vorgegebenen Verzögerungskurve b' . Eine zweite Bremsmassnahme ist für die obere Kabine 2 nicht notwendig.

5

10

Patentansprüche

1. Aufzug (1) mit
 - einer ersten (3) und einer zweiten Kabine (2), die entlang einer gemeinsamen Fahr-
5 bahn verfahrbar sind,
 - einer Sicherheitseinrichtung (22, 32), mit der die Kabinen (2, 3) überwachbar sind,
und
 - einem Schachtinformationssystem (7), das mit der Sicherheitseinrichtung verbun-
den ist und mit dem die Geschwindigkeit und die Position der beiden Kabinen be-
10 stimmbar sind,wobei mittels der Sicherheitseinrichtung (22, 32) für mindestens eine erste Kabine (3) eine erste Bremsmassnahme einleitbar ist, wenn die beiden Kabinen (2, 3) einen Sicherheitsabstand (D, D') unterschreiten, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der Sicherheitseinrichtung (22, 32) beim Einleiten der ersten Bremsmassnahme eine
15 Verzögerungskurve (b, b') für die mindestens erste Kabine (2, 3) vorgebbar ist, wobei mittels der Sicherheitseinrichtung (22, 32) bei Überschreiten der Verzögerungskurve (b, b') für die mindestens erste Kabine (3) eine zweite Bremsmassnahme einleitbar ist.
- 20 2. Aufzug (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beide Kabinen (2, 3) je über einen Antrieb verfügen, wobei mittels der Sicherheitseinrichtung (22, 32) der Antrieb ansteuerbar ist, insbesondere eine Haltebremse, um die erste Bremsmassnahme einzuleiten.
- 25 3. Aufzug (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass beide Kabinen (2, 3) je über eine Kabinenbremse (23.1, 23.2, 33.1, 33.2) verfügen, wobei mittels der Sicherheitseinrichtung (22, 32) die Kabinenbremse (23.1, 23.2, 33.1, 33.2) ansteuerbar ist, um die zweite Bremsmassnahme einzuleiten.
- 30 4. Aufzug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kabine (2, 3) über einen Abstandsensor (25, 36) verfügt, mittels dem ein Abstand zur zweiten Kabine (2, 3) feststellbar ist.
5. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass

bei gleichgerichteter Fahrtrichtung (A, B) der beiden Kabinen (2, 3), mittels der Sicherheitseinrichtung (22, 23) nur für die nachfahrende erste Kabine (2, 3) eine erste oder zweite Bremsmassnahme einleitbar ist.

- 5 6. Aufzug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass bei entgegengesetzter Fahrtrichtung (A, B) der beiden Kabinen (2, 3), mittels der Sicherheitseinrichtung (22, 32) für die erste und für die zweite Kabine (2, 3) je eine erste oder zweite Bremsmassnahme einleitbar ist.
- 10 7. Aufzug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sicherheitsabstand (D, D') geschwindigkeitsabhängig und/oder fahrtrichtungsabhängig vorgebbar ist.
- 15 8. Aufzug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzögerungskurve (b, b') geschwindigkeitsabhängig vorgebbar ist.
- 20 9. Aufzug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verzögerungskurve (b, b') unmittelbar beim Einleiten der ersten Bremsmassnahme durch ein in einem Prozessor der Sicherheitseinrichtung (22, 32) ablaufbares Programm berechnet wird und für die mindestens erste Kabine (2, 3) vorgebbar ist.
- 25 10. Aufzug (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach Einleiten der ersten Bremsmassnahme die zweite Bremsmassnahme aufgrund eines Vergleichs der Geschwindigkeit der mindestens ersten Kabine (2, 3) mit dem vorgegebenen Geschwindigkeitswert der Verzögerungskurve (b, b') pro zurückgelegtem Bremsweg einleitbar ist.
- 30 11. Aufzug (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Bremsmassnahme nur aufgrund des Vergleichs der Geschwindigkeit der mindestens ersten Kabine (2, 3) mit dem vorgegebenen Geschwindigkeitswert der Verzögerungskurve (b, b') pro zurückgelegtem Bremsweg einleitbar ist.
12. Aufzug (1) nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite

Bremsmassnahme ohne Überwachung des Abstands zwischen den beiden Kabinen (2, 3) für die erste Kabine (2, 3) einleitbar ist.

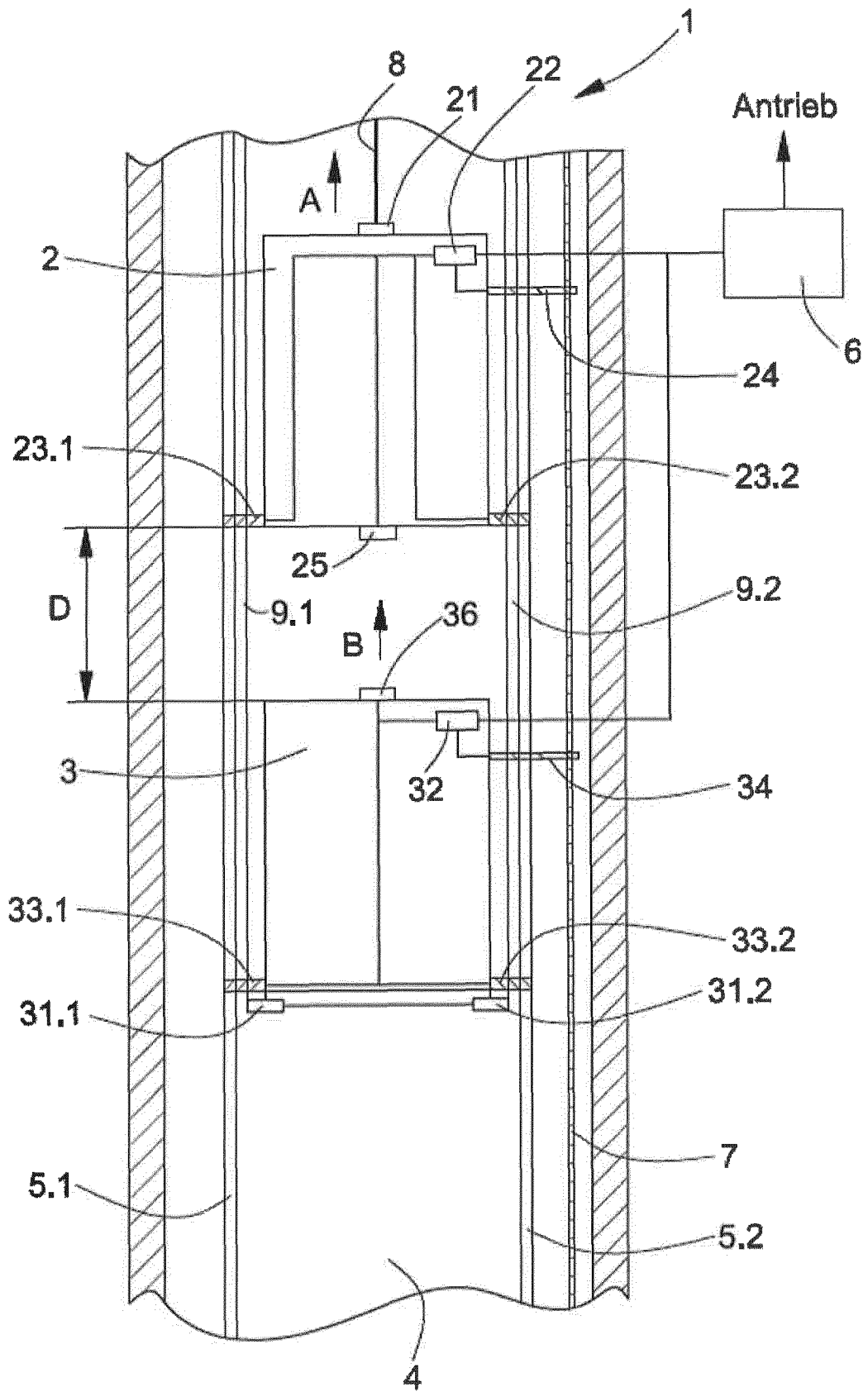


Fig. 1

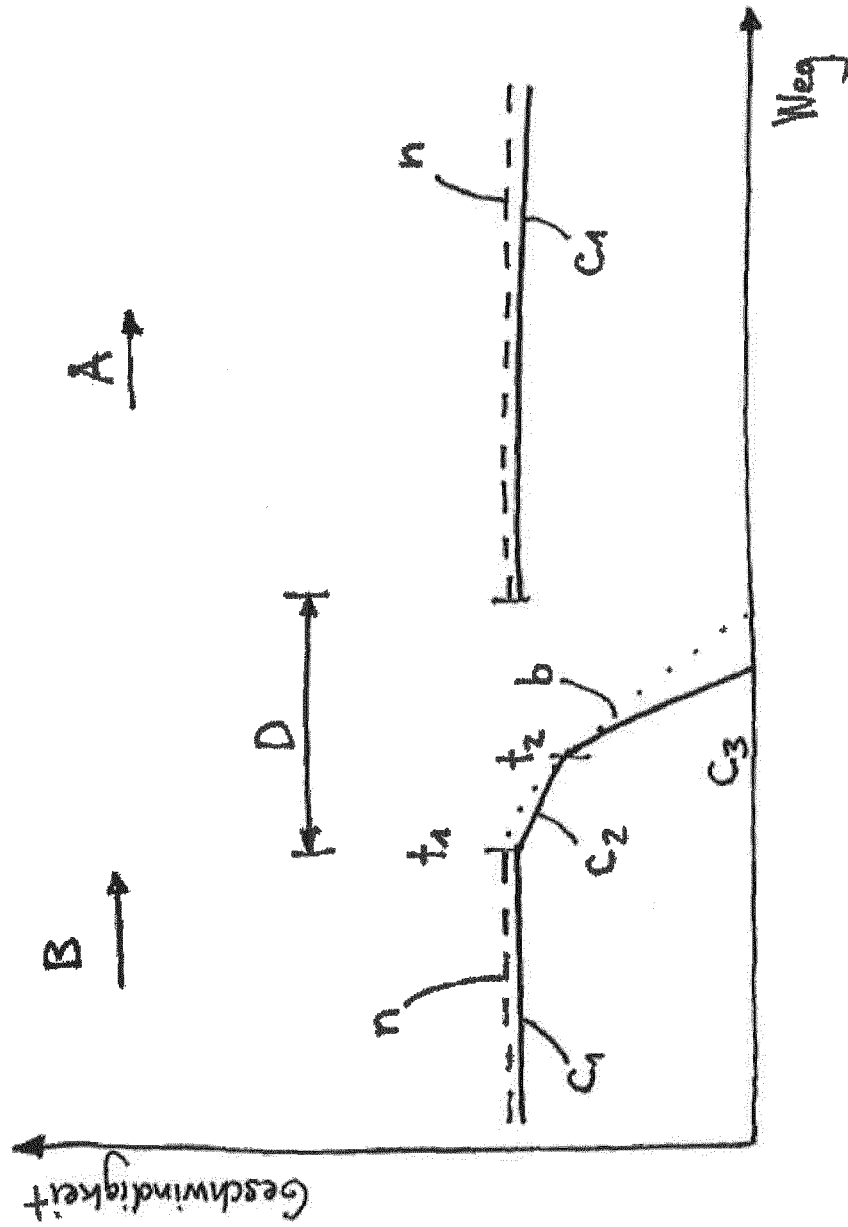


Fig. 2

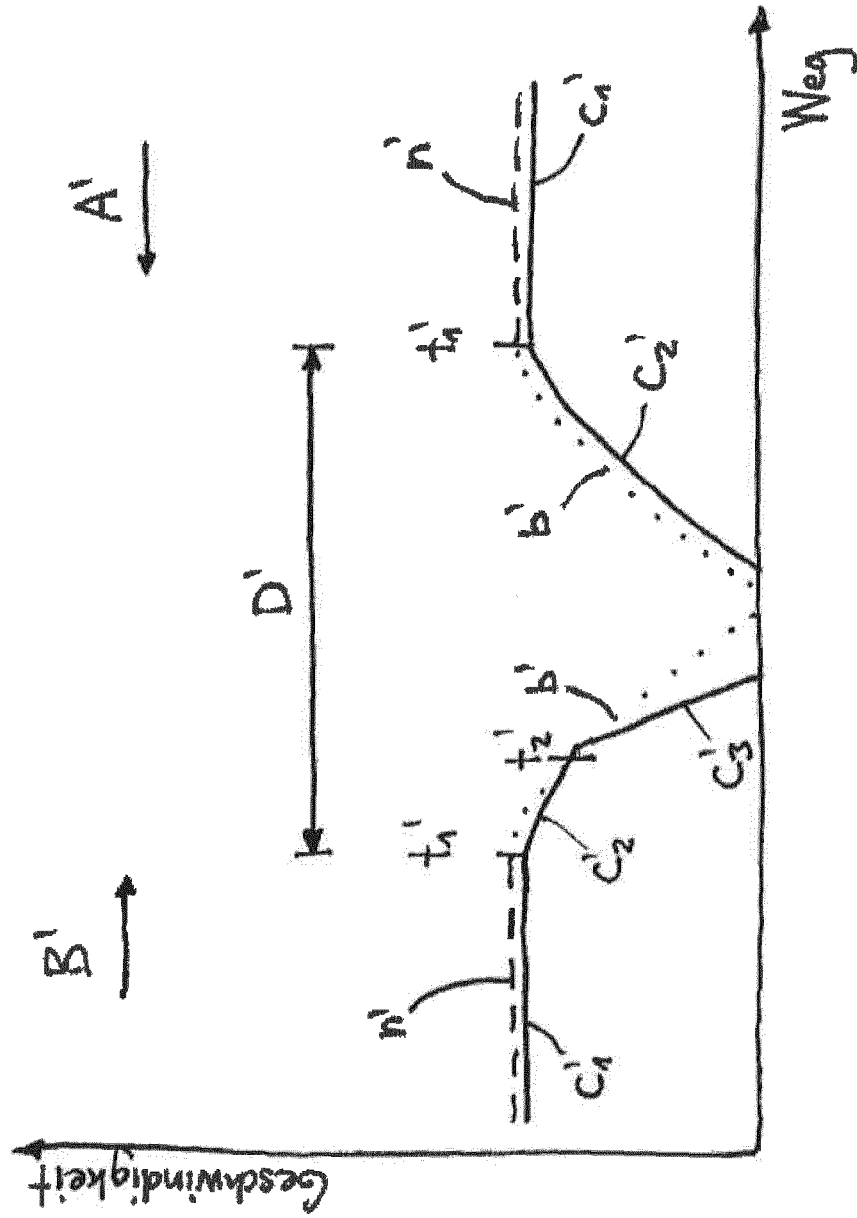


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2012/074941
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B66B5/02 B66B5/00 B66B5/06
 ADD.

According to International Patent Classification (IPC) onto 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	EP 1 698 580 AI (THYSSENKRUPP AUFZUGSWERKE GMBH [DE]) 6 September 2006 (2006-09-06) cited in the application paragraphs [0008] , [0010] , [0012] , [0024] , [0038] ; figures 1-4 -----	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general State of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 7 March 2013	Date of mailing of the international search report 15/03/2013
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer <p style="text-align: center;">Janssens , Gerd</p>
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/074941

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1698580	AI	06-09-2006	AT 361893 T	15-06 -2007
			BR PI0520100 A2	14-04 -2009
			CN 101137570 A	05-03 -2008
			EP 1698580 AI	06-09 -2006
			ES 2285591 T3	16-11 -2007
			JP 4971199 B2	11-07 -2012
			JP 2008531436 A	14-08 -2008
			KR 20070106748 A	05-11 -2007
			RU 2381981 C2	20-02 -2010
			TW 1296993 B	21-05 -2008
			US 2008060882 AI	13-03 -2008
			Wo 2006094540 AI	14-09 -2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/074941

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B66B5/02 B66B5/00 B66B5/06

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	<p>EP 1 698 580 AI (THYSSENKRUPP AUFZUGSWERKE GMBH [DE]) 6. September 2006 (2006-09-06) in der Anmeldung erwähnt</p> <p>Absätze [0008], [0010], [0012], [0024], [0038] ; Abbildungen 1-4</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-12

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

7. März 2013

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/03/2013

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

Janssens, Gerd

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/074941

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 1698580	AI	06-09-2006	AT 361893 T	15-06-2007
			BR PI0520100 A2	14-04-2009
			CN 101137570 A	05-03-2008
			EP 1698580 AI	06-09-2006
			ES 2285591 T3	16-11-2007
			JP 4971199 B2	11-07-2012
			JP 2008531436 A	14-08-2008
			KR 20070106748 A	05-11-2007
			RU 2381981 C2	20-02-2010
			TW 1296993 B	21-05-2008
			US 2008060882 AI	13-03-2008
			WO 2006094540 AI	14-09-2006
