



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2012 Patentblatt 2012/25

(51) Int Cl.:
B66B 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10195340.4**

(22) Anmeldetag: **16.12.2010**

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

(72) Erfinder: **Kocher, Hans**
6044, Udligenswil (CH)

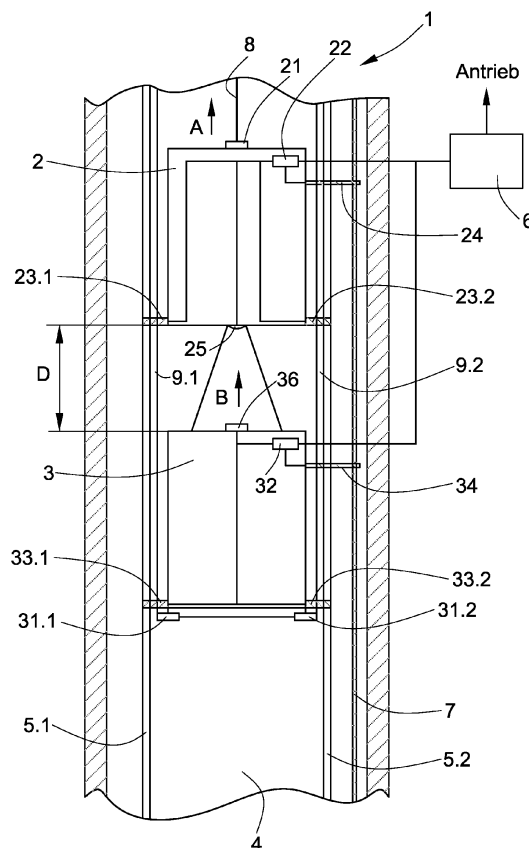
(74) Vertreter: **Blöchle, Hans et al**
Inventio AG,
Seestrasse 55
Postfach
6052 Hergiswil (CH)

(71) Anmelder: **Inventio AG**
6052 Hergiswil NW (CH)

(54) **Multikabinenaufzug mit Bremszustandsanzeige**

(57) Verfahren zum Betreiben eines Aufzugs (1) mit einer ersten Aufzugskabine (2), einer zweiten Aufzugskabine (3), die beide entlang einer gemeinsamen Fahrbahn (4) verfahrbar sind, einer ersten Bremszustandsanzeigeeinheit (25), die an der ersten Aufzugskabine (2) befestigt ist und einer ersten Bremszustanderfassungseinheit (36), die an der zweiten Aufzugskabine (3) befestigt ist. Die erste Bremszustandsanzeigeeinheit (25) zeigt einen Bremszustand der ersten Aufzugskabine (2) an und die erste Bremszustanderfassungseinheit (36) erfasst den angezeigten Bremszustand der ersten Aufzugskabine (2). Bei Änderung des Bremszustands der ersten Aufzugskabine (2) initiiert die erste Bremszustanderfassungseinheit (36) Massnahmen, um einen sicheren Betrieb des Aufzugs (1) aufrecht zu halten.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Aufzug mit zwei unabhängig verfahrbaren Aufzugskabinen und ein Verfahren zum sicheren Betreiben dieses Aufzugs, insbesondere zum Vermeiden einer Kollision zwischen den beiden Aufzugskabinen.

[0002] Beim Betreiben von Aufzügen mit mindestens zwei Aufzugskabinen, die entlang einer gemeinsamen Fahrbahn verfahrbar sind, stellt sich stets die Problematik des Kollisionsschutzes.

[0003] In der europäischen Patentschrift EP 0 769 469 B1 wird ein Sicherheitssystem vorgestellt, das obengenannter Problematik Rechnung trägt. Dieses Sicherheitssystem verhindert eine Kollision zwischen den Aufzugskabinen, indem der Betriebszustand aller verfahrenen Aufzugskabinen stets überwacht wird. Dazu muss das Sicherheitssystem zu jeder Zeit die Position und Geschwindigkeit jeder Aufzugskabine kennen und bei Unterschreitung eines zulässigen Sicherheitsabstands zwischen zwei Aufzugskabinen in den Fahrverlauf mindestens einer der beiden unzulässig annähernden Aufzugskabine eingreifen können. Dabei wird beispielsweise mit einer geeigneten Bremsmassnahme der zulässige Sicherheitsabstand wieder hergestellt.

[0004] Die Rechenleistung des Sicherheitssystems bei einer solchen Überwachung ist relativ gross. Denn das Sicherheitssystem muss auch im Normalbetrieb des Aufzugs, auch wenn die zulässigen Sicherheitsabstände zwischen zwei Aufzugskabinen eingehalten sind, fortlaufend die Positionen und die Geschwindigkeiten der Aufzugskabinen kennen und auswerten.

[0005] Dementsprechend ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Aufzug mit mehreren Aufzugskabinen und ein Verfahren zum Betreiben dieses Aufzugs zu entwickeln, das eine Kollision zwischen den Aufzugskabinen einfach und zuverlässig verhindert.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Betreiben eines Aufzugs mit einer ersten Aufzugskabine, einer zweiten Aufzugskabine, die beide entlang einer gemeinsamen Fahrbahn verfahrbar sind, einer ersten Bremszustandsanzeigeeinheit, die an der ersten Aufzugskabine befestigt ist und einer ersten Bremszustandsfassungseinheit, die an der zweiten Aufzugskabine befestigt ist, gelöst. Das Verfahren umfasst dabei folgende Prozessschritte:

- die erste Bremszustandsanzeigeeinheit zeigt einen Bremszustand der ersten Aufzugskabine an, und
- die erste Bremszustandsfassungseinheit erfasst den angezeigten Bremszustand der ersten Aufzugskabine und initiiert bei Änderung des Bremszustands der ersten Aufzugskabine Massnahmen, um einen sicheren Betrieb des Aufzugs aufrecht zu halten.

[0007] Mittels der Anzeige des Bremszustandes durch die erste Bremszustandsanzeigeeinheit der ersten Auf-

zugskabine wird auf einfache Art und Weise der zweiten Aufzugskabine eine potentiell gefährliche Situation angezeigt. Wenn beispielsweise die erste Aufzugskabine eine Bremsung vornimmt, könnte die zweite Aufzugskabine ohne Initiierung geeigneter Massnahmen in die erste Aufzugskabine hineinfahren.

[0008] Bei erfasster Änderung des Bremszustands der ersten Aufzugskabine wird zumindest eine Recheneinheit aktiviert, die den Abstand zwischen der ersten und der zweiten Aufzugskabine überprüft und bei Unterschreiten eines zulässigen Sicherheitsabstands mindestens auf einen Fahrparameter der ersten und/oder der zweiten Aufzugskabine einwirkt.

[0009] Die Recheneinheit ist beispielsweise als zentrale Aufzugsteuerung oder als dezentrale Sicherheitssteuerung, die auf der zweiten Aufzugskabine angeordnet ist, auslegbar. Desweiteren ist die Recheneinheit aus mehreren zentral oder dezentral angeordneten Steuereinheiten aufbaubar, die miteinander kommunizieren. Bei einem solchen Aufbau sind den einzelnen Steuereinheiten arbeitsteilige Aufgaben zuweisbar. Beispielsweise übernimmt eine zentrale Steuereinheit das Steuern der Aufzugskabinen im Normalbetrieb und mehrere dezentrale Sicherheitssteuerungen, die je einer Aufzugskabine zugeordnet sind, überwachen den Abstand zwischen den Aufzugskabinen und verhindern eine Kollision.

[0010] Unter zulässigem Sicherheitsabstand wird ein Abstand zwischen den beiden Aufzugskabinen verstanden, der gerade noch ausreicht, um die zweite Aufzugskabine sicher abzubremesen, ohne dass die zweite Aufzugskabine in die erste Aufzugskabine fährt. Der zulässige Sicherheitsabstand ist im Wesentlichen von der Geschwindigkeit der Aufzugskabinen sowie der Wirksamkeit der Einflussnahme auf einen Fahrparameter einer Aufzugskabine abhängig. Also beispielsweise wie stark eine nachfahrende Aufzugskabine abbremssbar ist oder wie schnell eine vorausfahrende Aufzugskabine beschleunigbar ist. Der zulässige Sicherheitsabstand wird also vorzugsweise in der Recheneinheit berechnet. Alternativ dazu ist der zulässige Sicherheitsabstand auch fest vorgebbar und wird in der Recheneinheit abgespeichert, wobei genügend grosse Sicherheitsreserven berücksichtigt sind, um auch im ungünstigsten Fall, eine Kollision zu verhindern.

[0011] Der Vorteil der gezielten Aktivierung der Recheneinheit liegt darin, dass die Recheneinheit erst dann den Abstand zwischen zwei Aufzugskabinen überwacht, wenn sich die zweite Aufzugskabine potentiell Annäherung an die erste Aufzugskabine annähert, beispielsweise, wenn eine vorausfahrende Aufzugskabine bremst. Daher kann die zu erbringende Rechenleistung der Recheneinheit oder der Datenaustausch zwischen beteiligten Systemen tief gehalten werden.

[0012] In einem weiteren Aspekt des Verfahrens verfügt der zu betreibende Aufzug mindestens über ein Schachtinformationssystem, das mit der Recheneinheit kommuniziert. Hierbei übermittelt das Schachtinformati-

onssystem zumindest die Position der ersten und der zweiten Aufzugskabine an die Recheneinheit. Aufgrund dieser Informationen berechnet die Recheneinheit den aktuellen Abstand zwischen der ersten und der zweiten Aufzugskabine und vergleicht diesen mit dem zulässigen Sicherheitsabstand.

[0013] Neben der Position der Aufzugskabinen in Relation zu einem stationären Referenzsystem, wie beispielsweise der Fahrbahn, kann das Schachtinformatonssystem auch die Geschwindigkeit oder die Beschleunigung der Aufzugskabinen an die Recheneinheit übermitteln. Mittels dieser zusätzlichen Informationen ist ein zeitlich variabler zulässiger Sicherheitsabstand bestimmbar.

[0014] Üblicherweise wird jede der ersten und zweiten Aufzugskabine von einem zugeordneten ersten und zweiten Antrieb angetrieben. Zudem ist jeder der beiden ersten und zweiten Antriebe mit einer zugeordneten Antriebsbremse ausgerüstet. Desweiteren sind die erste und die zweite Aufzugskabine je mit einer Kabinenbremse ausgerüstet. Dabei werden Antriebe, Antriebsbremsen, sowie die Kabinenbremsen je von der Recheneinheit mittelbar oder unmittelbar angesteuert.

[0015] Insbesondere betrifft das Verfahren einen Aufzug, in welchem die erste und die zweite Aufzugskabine unter Einhalten einer vorherrschenden Fahrtrichtung verfahren werden. Dabei fährt die erste Aufzugskabine der zweiten Aufzugskabine in Richtung der vorherrschenden Fahrtrichtung voraus, bis alle Fahrziele in der vorherrschenden Fahrtrichtung bedient sind. Danach wird die vorherrschende Fahrtrichtung umgekehrt.

[0016] Bei Unterschreiten des zulässigen Sicherheitsabstandes wird wie oben beschrieben auf mindestens einen Fahrparameter mindestens einer der beiden Aufzugskabinen eingegriffen. Das Eingreifen auf einen Fahrparameter betrifft eine oder mehrere Massnahmen, um eine Kollision zu verhindern. Dies sind das Beschleunigen der ersten Aufzugskabine durch den ersten Antrieb, Verlangsamen der zweiten Aufzugskabine durch den zweiten Antrieb, Abbremsen der zweiten Aufzugskabine durch die zugeordnete Antriebsbremse und Abbremsen der zweiten Aufzugskabine durch die zugeordnete Kabinenbremse.

[0017] Gemäss eines weiteren Aspekts des Verfahrens verfügt die erste Bremszustandanzeigeeinheit über mindestens eine erste Lichtquelle und die erste Bremszustandserfassungseinheit über mindestens einen ersten lichtempfindlichen Sensorbereich. Dabei zeigt die erste Lichtquelle einen Bremszustand der ersten Aufzugskabine mittels emittieren mindestens eines Lichteffekts an und detektiert der erste Sensorbereich zumindest einen dieser Lichteffekte.

[0018] Als Lichteffekte zur Anzeige eines Bremszustands der ersten Aufzugskabine eignet sich beispielsweise das Ein- bzw. Ausschalten der Lichtquelle, das Aufleuchten der Lichtquelle in unterschiedlichen Farbtönen, das Aufleuchten der Lichtquelle mit unterschiedlicher Leuchtintensität, das Pulsieren der Lichtquelle in

unterschiedlicher Pulsfrequenzen und dergleichen. Insbesondere kann der Lichteffekt auch dazu genutzt werden die Intensität der dem Bremszustand zugrundeliegenden Bremsart anzuzeigen. So ist beispielsweise ein Verlangsamen der Fahrt mittels des zugeordneten Antriebs, ein Notstopp mit der zugeordneten Antriebsbremse oder ein Fang mit der zugeordneten Kabinenbremse mit zunehmender Leuchtintensität der Lichtquelle oder unterschiedlichen zuweisbaren Farbtönen anzeigbar.

[0019] Desweiteren betrifft die Erfindung einen Aufzug zum durchführen des Verfahrens.

[0020] Im Folgenden wird die Erfindung durch Ausführungsbeispiele und eine Zeichnung verdeutlicht und weiter beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Aufzug mit zwei Aufzugskabinen, wobei eine erste Aufzugskabine mit einer Bremszustandanzeigeeinheit und eine zweite Aufzugskabine mit einer Bremszustandserfassungseinheit ausgerüstet sind.

[0021] Die Figur 1 zeigt einen Aufzug 1 mit mindestens zwei Aufzugskabinen 2, 3. Jede dieser Aufzugskabinen 2, 3 ist im wesentlichen entlang einer gemeinsamen Fahrbahn 4 unabhängig verfahrbar. Im gezeigten Beispiel wird die Fahrbahn 4 durch ein Paar Kabinenführungsschienen 5.1, 5.2 definiert, die in einem Aufzugschacht installiert sind.

[0022] Die Aufzugskabinen 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.

[0023] Die erste Aufzugskabine 2 ist an einem ersten Aufhängungspunkt 21 an einem ersten Tragmittel 8 aufgehängt. Der Aufhängungspunkt 21 liegt vorzugsweise zentral auf der Oberseite der Aufzugskabine 2. Vom ersten Aufhängungspunkt 21 aus verläuft das Tragmittel nach oben in den oberen Bereich des Aufzugschachts. 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 ersten Aufzugskabine 2 aus.

[0024] Eine zweite Aufzugskabine 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 zweite Aufzugskabine 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 ersten Aufzugskabine 2 vorbei nach oben in den oberen Bereich des Aufzugs-

schachts. Dort laufen die zweiten Tragmittelstränge 9.1, 9.2 über eine zweite Treibscheibe. Mittels der zweiten Treibscheibe 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 zweiten Aufzugskabine 3 aus.

[0025] Die ersten und zweiten Treibscheiben werden je von einem ersten und zweiten Antrieb angetrieben. Die ersten und zweiten Antriebe übertragen mittels der jeweils zugeordneten Treibscheibe ein Antriebsmoment auf die ersten und zweiten Tragmittel 8, 9.1, 9.2. Dementsprechend sind die beiden Aufzugskabinen 2, 3 weitgehend unabhängig voneinander von einem zugeordneten Antrieb verfahrbar. Zudem verfügen die ersten und zweiten Antriebe je über eine zugeordnete Antriebsbremse.

[0026] Um eine Kollision zwischen den beiden Aufzugskabinen 2, 3 zu vermeiden ist der Aufzug 1 desweiteren mit einem Sicherheitssystem ausgerüstet. Dieses Sicherheitssystem verfügt mindestens über Bremszustandsanzeigemittel 25, Bremszustandserfassungsmittel 36 und eine Recheneinheit 22, 32. Vorzugsweise ist jeder Aufzugskabine 2, 3 mit einer Recheneinheit 22, 32, einer Bremszustandsanzeigeeinheit 25 und mit einer Bremszustandserfassungseinheit 36 zugeordnet. Der Einfachheit halber sind in der Fig. 1 jedoch jeweils nur eine erste Bremszustandsanzeigeeinheit 25 der ersten in Fahrtrichtung A vorausfahrenden Aufzugskabine 2 und eine zweite Bremszustandserfassungseinheit 36 der zweiten in Fahrtrichtung B nachfahrenden Aufzugskabine 3 dargestellt.

[0027] Zudem verfügt der Aufzug 1 über ein Schachtinformationssystem. Dieses Schachtinformationssystem umfasst beispielsweise einen Codestreifen 7 mit Codemarken und je Aufzugskabine 2, 3 einen Sensor 24, 34 zum Lesen der Codemarken. Der Codestreifen 7 ist entlang der Fahrbahn 4 im Schachtraum montiert. Die Codemarken stellen vorzugsweise eine eindeutige, unverwechselbare Positionsinformation dar.

[0028] Im gezeigten Beispiel ist jeder Aufzugskabine 2, 3 eine dezentral operierende Recheneinheit 22, 32 zugeordnet, die jeweils mit der einer Aufzugskabine 2, 3 zugeordneten Bremszustandsanzeigeeinheit 25, der Bremszustandserfassungseinheit 36, den Kabinenbremsen 23.1, 23.2, 33.1, 33.2 sowie den Sensoren 24, 34 in Verbindung steht. Zudem kommuniziert die Recheneinheit 22, 32 mit einer zentralen Aufzugssteuerung 6 und steht über diese in mittelbarer Kommunikation mit den ersten und zweiten Antrieben, sowie deren zugeordneten Antriebsbremsen. Über die zentrale Steuereinheit 6 verfügt eine jeweilige Recheneinheit 22, 32 auch über Informationen zu Position und Geschwindigkeit der jeweils anderen Aufzugskabine 3,2.

[0029] Das Verlangsamen bzw. Abbremsen der vorausfahrenden Aufzugskabine 2 erfolgt aufgrund unter-

schiedlicher Betriebssituationen. Beispielsweise wird die Fahrt der vorausfahrenden Aufzugskabine 2 beim Einfahren auf ein Stockwerk mittels des zugeordneten Antriebs verlangsamt. Bei einem Notstopp hingegen wird die Aufzugskabine 2 mit der zugeordneten Antriebsbremse abgebremst. Ein Reißen der Tragmittel 8 hat sogar das Eingreifen der zugeordneten Kabinenbremse 23.1, 23.2 zur Folge. Jedes dieser Bremsmanöver bewirkt eine Änderung des Bremszustandes der ersten Aufzugskabine 2.

[0030] Jede Verlangsamung oder Abbremsung der Fahrt der vorausfahrenden Aufzugskabine 2 führt zu einer potentiell gefährlichen Annäherung der nachfahrenden Aufzugskabine 3, da sich der Abstand zwischen den beiden Aufzugskabinen verringert. Schlimmstenfalls können die beiden Aufzugskabinen 2, 3 ohne Ergreifen einer geeigneten Gegenmassnahme kollidieren.

[0031] Um einen solchen fatalen Zwischenfall zu verhindern, zeigt die Bremszustandsanzeige 25 ein Ändern des Bremszustands der vorausfahrenden Aufzugskabine 2 an. Die Bremszustandsanzeige 25 ist dazu beispielsweise mit einer Lichtquelle ausgerüstet. Ein

[0032] Ändern des Bremszustands wird dabei mittels eines Lichteffekts der Lichtquelle angezeigt.

[0033] Der Bremszustand der vorausfahrenden Aufzugskabine 2 wird von der Bremszustandserfassungseinheit 36 der nachfahrenden Aufzugskabine erfasst. Dazu ist die Bremszustandserfassungseinheit 36 beispielsweise mit einem lichtempfindlichen Sensor ausgerüstet, der die von der Bremszustandsanzeige emittierten Lichteffekte erfasst.

[0034] Dem Fachmann steht es frei anstatt eines Send-Empfänger-Paars, das für das Senden bzw. Empfangen von optischen Wellen ausgelegt ist, wie beispielsweise die Lichtquelle und der lichtempfindliche Sensor, andere Send-Empfänger-Paare einzusetzen. So können weitere Send-Empfänger-Paare eingesetzt werden, die beispielsweise Radiowellen, Schallwellen, Infrarotwellen oder dergleichen, senden bzw. empfangen können mit denen eine Änderung des Bremszustandes der vorausfahrenden Aufzugskabine 2 anzeigbar ist.

[0035] Bei Erfassen einer Änderung des Bremszustands durch die Bremszustandserfassungseinheit 36, wird die Recheneinheit 32 aktiviert. Die Recheneinheit 32 überprüft den aktuellen Abstand D zwischen den beiden Aufzugskabinen 2 und 3. Dazu fragt die Recheneinheit 32 das Schachtinformationssystem über die aktuellen Positionen bzw. Geschwindigkeiten der Aufzugskabinen 2 und 3 ab.

[0036] Die Recheneinheit 32 vergleicht den aktuellen Abstand D mit einem zulässigen Sicherheitsabstand. Der zulässige Sicherheitsabstand stellt einen Abstand dar, bei welchem gerade noch eine sichere Abbremsung der nachfahrenden Aufzugskabine 3 möglich ist. Falls dieser zulässige Sicherheitsabstand unterschritten wird, so initiiert die Recheneinheit 32 eine geeignete Massnahme, um eine Kollision zwischen den beiden Aufzugskabinen 2 und 3 zu verhindern. Dies beinhaltet zumindest das Ein-

wirken auf einen Fahrparameter der Aufzugskabinen 2, 3, nämlich

- das Beschleunigen der Fahrt der vorausfahrenden Aufzugskabine 2 mittels des zugeordneten Antriebs; 5
- das Verlangsamen der Fahrt der nachfahrenden Aufzugskabine 3 mittels des zugeordneten Antriebs;
- das Abbremsen der nachfahrenden Aufzugskabine 3 mittels der zugeordneten Antriebsbremse; oder 10
- das Abbremsen der nachfahrenden Aufzugskabine 3 mittels der zugeordneten Kabinenbremse 33.1, 33.2.

[0037] Das gezeigte Beispiel betrifft eine Momentaufnahme, in welcher die obere Aufzugskabine 2 in eine Richtung A vorausfährt und die untere Aufzugskabine 3 in eine gleiche Richtung B der oberen Aufzugskabine 2 nachfährt. Genauso kann die Erfindung auf eine umgekehrte Fahrtrichtung angewendet werden, in welcher die untere Aufzugskabine 3 in eine der Richtung B entgegengesetzten Richtung vorausfährt und die obere Aufzugskabine 2 in eine der Richtung A entgegengesetzten Richtung der unteren Aufzugskabine 3 nachfährt. Die untere Aufzugskabine 3 ist ebenfalls mit einer eigenen Bremszustandsanzeigeeinheit ausgerüstet, die eine Änderung des Bremszustands anzeigt. Zudem verfügt die nachfahrende obere Aufzugskabine 2 auch über eine eigene Bremszustanderfassungseinheit, mit welcher eine Änderung des Bremszustands der nun vorausfahrenden zweiten Aufzugskabine 3 erfassbar ist. Eine Kollision zwischen den beiden Aufzugskabinen 2 und 3 wird analog zu den Ausführungen bei einer vorausfahrenden oberen Aufzugskabine 3 verhindert. 25 30

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Aufzugs (1) mit

- einer ersten Aufzugskabine (2), 40
- einer zweiten Aufzugskabine (3), die beide entlang einer gemeinsamen Fahrbahn (4) verfahrbar sind,
- einer ersten Bremszustandsanzeigeeinheit (25), die an der ersten Aufzugskabine (2) befestigt ist und 45
- einer ersten Bremszustanderfassungseinheit (36), die an der zweiten Aufzugskabine (3) befestigt ist, wobei
- die erste Bremszustandsanzeigeeinheit (25) einen Bremszustand der ersten Aufzugskabine (2) anzeigt, und 50
- die erste Bremszustanderfassungseinheit (36) den angezeigten Bremszustand der ersten Aufzugskabine (2) erfasst und bei Änderung des Bremszustands der ersten Aufzugskabine (2) Massnahmen initiiert, um einen sicheren Betrieb des Aufzugs (1) aufrecht zu halten. 55

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei erfasster Änderung des Bremszustands der ersten Aufzugskabine (2) zumindest eine Recheneinheit (6, 32) aktiviert wird, die den Abstand (D) zwischen der ersten (2) und der zweiten (3) Aufzugskabine überprüft und bei unterschreiten eines zulässigen Sicherheitsabstandes mindestens auf einen Fahrparameter der ersten (2) und/oder der zweiten (3) Aufzugskabine (2, 3) einwirkt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufzug (1) mindestens über ein Schachtinformationssystem (7) verfügt, das mit der Recheneinheit (6, 32) kommuniziert, wobei das Schachtinformationssystem (7) zumindest die Position der ersten (2) und der zweiten (3) Aufzugskabine an die Recheneinheit (6, 32) übermittelt, die Recheneinheit den aktuellen Abstand (D) zwischen der ersten (2) und der zweiten (3) Aufzugskabine berechnet und mit dem zulässigen Sicherheitsabstand vergleicht. 15 20

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Aufzugskabine (2) mindestens von einem ersten Antrieb angetrieben wird, der von der Recheneinheit (6, 32) angesteuert wird und bei Unterschreiten des zulässigen Sicherheitsabstandes die Fahrt der ersten Aufzugskabine (2) beschleunigt. 25

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Aufzugskabine (3) mindestens von einem zweiten Antrieb angetrieben wird, der von der Recheneinheit (6, 32) angesteuert wird und bei Unterschreiten des zulässigen Sicherheitsabstandes die Fahrt der zweiten Aufzugskabine (3) verlangsamt. 30 35

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Antrieb mit einer zugeordneten Antriebsbremse ausgerüstet ist, die von der Recheneinheit (6, 32) angesteuert wird und bei Unterschreiten des zulässigen Sicherheitsabstandes die Fahrt der zweiten Aufzugskabine (3) abbrems. 40

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Aufzugskabine (3) mindestens mit einer zugeordneten Kabinenbremse (33.1, 33.2) ausgerüstet ist, die von der Recheneinheit (6, 32) angesteuert wird und bei Unterschreiten des zulässigen Sicherheitsabstandes die Fahrt der zweiten Aufzugskabine (3) abbrems. 50

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bremszustandsanzeigeeinheit (25) über mindestens eine er-

ste Lichtquelle verfügt, und die erste Bremszustandserfassungseinheit (36) über mindestens einen ersten lichtempfindlichen Sensorbereich verfügt, wobei die erste Lichtquelle einen Bremszustand der ersten Aufzugskabine (2) mittels emittieren mindestens eines Lichteffekts anzeigt und der erste Sensorbereich zumindest einen dieser Lichteffekte detektiert.

5

9. Aufzug (1) mit 10

- einer ersten Aufzugskabine (2),
 - einer zweiten Aufzugskabine (3), die beide entlang einer gemeinsamen Fahrbahn (4) verfahrbar sind, 15
 - einer ersten Bremszustandanzeigeeinheit (25), die an der ersten Aufzugskabine (2) befestigt ist und
 - einer ersten Bremszustandserfassungseinheit (36), die an der zweiten Aufzugskabine (3) befestigt ist, wobei 20
 - die erste Bremszustandanzeigeeinheit (25) einen Bremszustand der ersten Aufzugskabine (2) anzeigt, und
 - die erste Bremszustandserfassungseinheit (36) 25
- den angezeigten Bremszustand der ersten Aufzugskabine (2) erfasst und bei Änderung des Bremszustands der ersten Aufzugskabine (2) Massnahmen initiiert, um einen sicheren Betrieb des Aufzugs (1) aufrecht zu halten. 30

10. Aufzug (1) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei erfasster Änderung des Bremszustands der ersten Aufzugskabine (2) zumindest eine Recheneinheit (6, 32) aktivierbar ist, die den 35

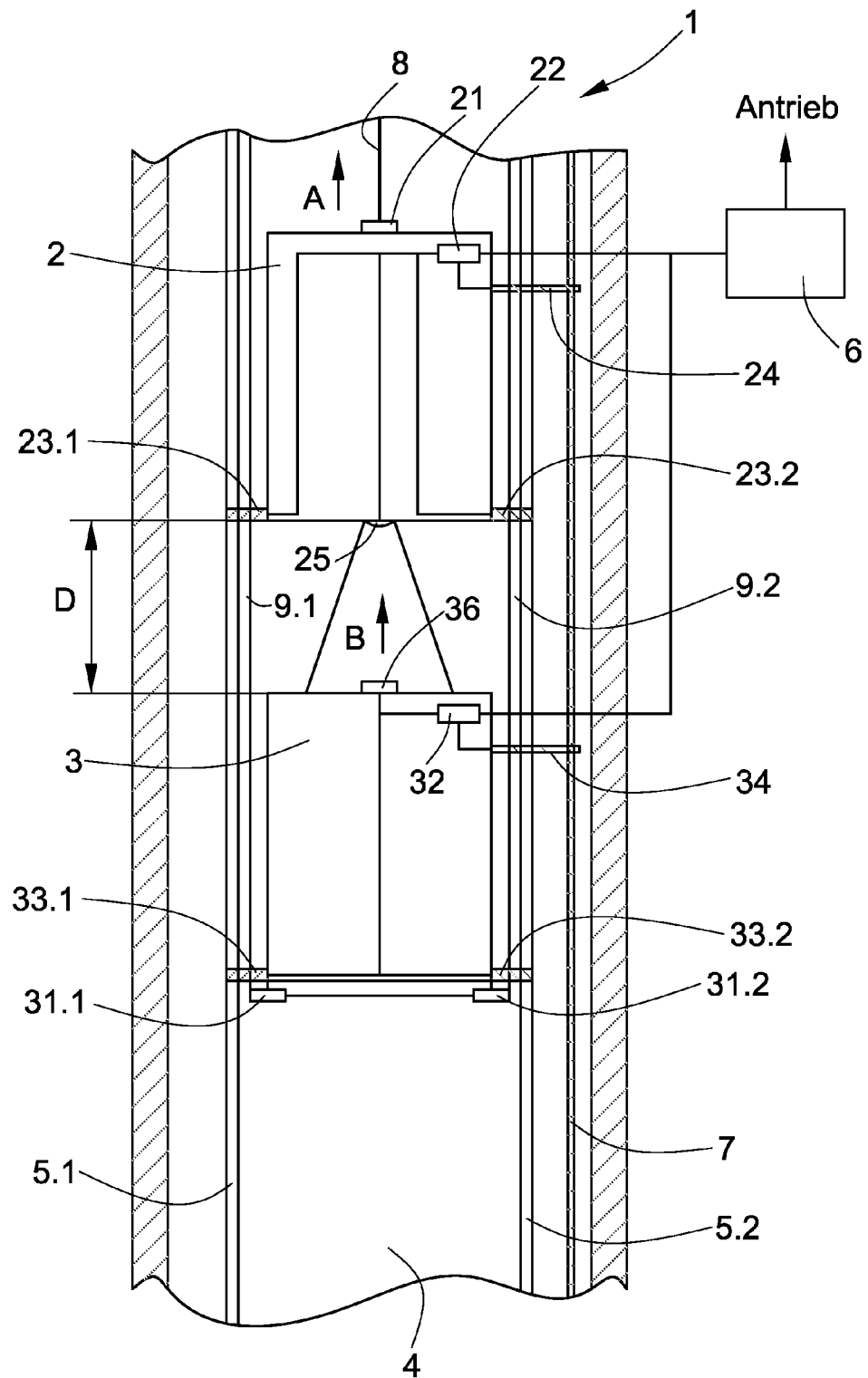
Abstand (D) zwischen der ersten (2) und der zweiten (3) Aufzugskabine überprüft und bei unterschreiten eines zulässigen Sicherheitsabstandes mindestens auf einen Fahrparameter der ersten (2) und/oder der zweiten (3) Aufzugskabine (2, 3) einwirkt. 40

11. Aufzug (1) nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bremszustandanzeigeeinheit (25) über mindestens eine erste Lichtquelle verfügt, und die erste Bremszustandserfassungseinheit (36) über mindestens einen ersten lichtempfindlichen Sensorbereich verfügt, wobei die erste Lichtquelle einen Bremszustand der ersten Aufzugskabine (2) mittels emittieren mindestens eines Lichteffekts anzeigt und der erste Sensorbereich zumindest einen dieser Lichteffekte detektiert. 45

50

55

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 19 5340

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 0 769 469 B1 (INVENTIO AG [CH]) 17. Dezember 2003 (2003-12-17) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 24 - Spalte 7, Zeile 11 * * Abbildungen 1-8 *	1-11	INV. B66B5/00
A	WO 2010/072714 A1 (INVENTIO AG [CH]; SILBERHORN GERT [CH]; KOCHER HANS [CH]; GRUNDMANN ST) 1. Juli 2010 (2010-07-01) * Zusammenfassung * * Seite 11, Zeile 3 - Seite 20, Zeile 25 * * Abbildungen 1, 2 *	1-11	
A	US 2008/236954 A1 (KOCHER HANS [CH]) 2. Oktober 2008 (2008-10-02) * Zusammenfassung * * Absatz [0018] - Absatz [0074] * * Abbildungen 1-3 *	1-11	
A	EP 1 894 874 A1 (INVENTIO AG [CH]) 5. März 2008 (2008-03-05) * Zusammenfassung * * Absatz [0024] - Absatz [0053] * * Abbildungen 1-3 *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. Mai 2011	Prüfer Oosterom, Marcel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 19 5340

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-05-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0769469	B1	17-12-2003	AT 333431 T	15-08-2006
			AT 256625 T	15-01-2004
			CA 2187996 A1	18-04-1997
			DE 59610869 D1	29-01-2004
			EP 0769469 A1	23-04-1997
			JP 4008061 B2	14-11-2007
			JP 9110316 A	28-04-1997
			US 5877462 A	02-03-1999

WO 2010072714	A1	01-07-2010	KEINE	

US 2008236954	A1	02-10-2008	AR 064362 A1	01-04-2009
			AU 2007254613 A1	10-07-2008
			BR PI0704981 A	12-08-2008
			CA 2638142 A1	21-06-2008
			CN 101298306 A	05-11-2008
			EP 1935823 A1	25-06-2008
			JP 2008169040 A	24-07-2008
			KR 20080058232 A	25-06-2008
			NZ 564234 A	31-07-2009
			SG 144110 A1	29-07-2008
			ZA 200710597 A	26-11-2008

EP 1894874	A1	05-03-2008	AR 062605 A1	19-11-2008
			AT 440797 T	15-09-2009
			AU 2007214310 A1	20-03-2008
			BR PI0703504 A	22-04-2008
			CA 2599064 A1	29-02-2008
			CN 101134546 A	05-03-2008
			ES 2332541 T3	08-02-2010
			HK 1118523 A1	19-02-2010
			JP 2008056490 A	13-03-2008
			KR 20080020542 A	05-03-2008
			NZ 560721 A	31-03-2009
			SG 140541 A1	28-03-2008
			US 2008053757 A1	06-03-2008
			ZA 200707341 A	25-09-2008

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0769469 B1 [0003]