

(19)



(11)

EP 3 898 480 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

01.02.2023 Patentblatt 2023/05

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B66B 5/02 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B66B 5/027

(21) Anmeldenummer: **19824352.9**

(22) Anmeldetag: **20.12.2019**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2019/086694

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2020/127982 (25.06.2020 Gazette 2020/26)

(54) **VERFAHREN ZUM BEWEGEN EINER AUFZUGSKABINE EINES AUFZUGS ZUM EVAKUIEREN VON PASSAGIEREN UND BREMSÖFFNUNGSVORRICHTUNG ZUM BEWEGEN EINER AUFZUGSKABINE EINES AUFZUGS ZUM EVAKUIEREN VON PASSAGIEREN**

METHOD FOR MOVING AN ELEVATOR CAR OF AN ELEVATOR FOR THE EVACUATION OF PASSENGERS AND BRAKE OPENING DEVICE FOR MOVING AN ELEVATOR CAR OF AN ELEVATOR FOR THE EVACUATION OF PASSENGERS

PROCÉDÉ DE DÉPLACEMENT D'UNE CABINE D'UN ASCENSEUR DESTINÉ À ÉVACUER DES PASSAGERS ET DISPOSITIF D'OUVERTURE DU FREIN DESTINÉ À DÉPLACER UNE CABINE D'UN ASCENSEUR DESTINÉ À ÉVACUER DES PASSAGERS

(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

• **LUSTENBERGER, Ivo**

6018 Buttisholz (CH)

• **HARTMANN, Thomas**

6277 Kleinwangen (CH)

(30) Priorität: **20.12.2018 EP 18214614**

(74) Vertreter: **Inventio AG**

Seestrasse 55

6052 Hergiswil (CH)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

27.10.2021 Patentblatt 2021/43

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 3 216 735 EP-A1- 3 239 087

JP-A- S5 917 477 JP-A- 2011 195 270

(73) Patentinhaber: **INVENTIO AG**

6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder:

• **SONNENMOSER, Astrid**

6280 Hochdorf (CH)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 898 480 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bewegen einer Aufzugskabine eines Aufzugs zum Evakuieren von Passagieren und eine Bremsöffnungs-

[0002] Verfahren zum Bewegen einer Aufzugskabine zum Evakuieren von Passagieren aus einer Aufzugskabine im Falle eines Stromausfalls sind bekannt. So beschreibt die EP 3 216 735 A1 ein Verfahren, bei dem nach einem Stromausfall die Bremse einer Aufzugskabine schrittweise gelöst wird, um die Aufzugskabine zu einem Stockwerk zu bewegen. Die elektrischen Impulse zum Lösen der Bremse haben hierbei stets die gleiche Größe bzw. zeitliche Länge, z.B. eine Zeitdauer von 270 ms in Abständen von 1000 ms.

[0003] Nachteilig hieran ist, dass, da sich die die Aufzugskabine je nach Gewichtsverhältnissen zwischen dem Gegenwicht und der Aufzugskabine mit Personen bzw. Passagieren sehr langsam bewegt bis gar nicht bewegt, eine große Zahl von elektrischen Impulsen notwendig ist, um die Aufzugskabine nennenswert zu bewegen. Somit kann es sehr lange dauern, bis die Aufzugskabine auf eine Höhe bewegt wurde, auf der die Personen bzw. die Passagiere die Aufzugskabine verlassen können.

[0004] Es kann unter anderem ein Bedarf an einem Verfahren zum Bewegen einer Aufzugskabine eines Aufzugs zum Evakuieren von Passagieren bzw. einer Bremsöffnungs- vorrichtung zum Bewegen einer Aufzugskabine eines Aufzugs zum Evakuieren von Passagieren im Falle eines Stromausfalls bestehen, bei dem bzw. der die Aufzugskabine mit einer geringen Anzahl von Impulsen technisch einfach und schnell auf eine Höhe bewegt werden kann, auf der die Passagiere die Aufzugskabine verlassen können.

[0005] Einem solchen Bedarf kann durch ein Verfahren zum Bewegen einer Aufzugskabine eines Aufzugs zum Evakuieren von Passagieren bzw. eine Bremsöffnungs- vorrichtung zum Bewegen einer Aufzugskabine eines Aufzugs zum Evakuieren von Passagieren gemäß den unabhängigen Ansprüchen entsprochen werden. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0006] Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Bewegen einer Aufzugskabine eines Aufzugs zum Evakuieren von Passagieren aus der Aufzugskabine des Aufzugs im Falle eines Stromausfalls, in dem eine Bremse eine Höhenbewegung der Aufzugskabine blockiert, vorgeschlagen, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst: Anlegen eines elektrischen Impulses oder mehrerer elektrischer Impulse an die Bremse der Aufzugskabine zum Lösen der Bremse und Freigeben der Höhenbewegung der Aufzugskabine, wobei die Bremse gelöst ist, solange der jeweilige elektrische Impuls an der Bremse anliegt; Bestimmen einer zurückgelegten Höhe (Differenzbildung in Bezug auf die Höhe der Aufzugskabine zu Beginn des Anlegens des elektrischen

Impulses), die die Aufzugskabine während und somit seit Beginn des Anlegens des jeweiligen elektrischen Impulses zurückgelegt hat;

Vergleichen der bestimmten zurückgelegten Höhe mit einer vorgegebenen Distanz; und Beenden des Anlegens des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse, wenn die bestimmte zurückgelegte Höhe gleich der vorgegebenen Distanz oder größer als die vorgegebene Distanz ist.

[0007] Vorteilhaft hieran ist, dass typischerweise die Zeitdauer bzw. Zeitspanne des elektrischen Impulses zum Öffnen der Bremse, während der die Bremse geöffnet wird, nicht eine vorgegebene Zeitdauer bzw. Zeitspanne ist, sondern die Zeitdauer bzw. Zeitspanne des elektrischen Impulses bzw. des Anlegens des elektrischen Impulses an die Bremse variabel ist und von der zurückgelegten Distanz der Aufzugskabine in der Höhe (d.h. entlang des Aufzugsschachts) abhängt. Somit kann sich die Aufzugskabine im Allgemeinen unabhängig von den Gewichtsverhältnissen zwischen dem Gegengewicht und dem Gewicht der Aufzugskabine mit Personen bzw. Passagieren gleich weit während des Anlegens des elektrischen Impulses zum Lösen der Bremse bewegen. Folglich kann die Aufzugskabine üblicherweise mit einer besonders geringen Anzahl von elektrischen Impulsen um eine nennenswerte Distanz bewegt werden und auf ein Niveau bzw. eine Höhe bewegt werden, auf dem bzw. der die Personen bzw. die Passagiere die Aufzugskabine sicher verlassen können (z.B. auf Höhe eines Stockwerks). Zudem steigt typischerweise der Komfort für die Passagiere in der Aufzugskabine, da die Anzahl der Bremsöffnungen und der Bremsschließungen verringert wird. Darüber hinaus können im Allgemeinen die Passagiere innerhalb einer kurzen Zeit aus der Aufzugskabine evakuiert werden. Außerdem sinkt typischerweise der Aufwand zum Evakuieren der Passagiere aus der Aufzugskabine.

[0008] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird eine Bremsöffnungs- vorrichtung zum Bewegen einer Aufzugskabine eines Aufzugs zum Evakuieren von Passagieren aus der Aufzugskabine des Aufzugs im Falle eines Stromausfalls, in dem eine Bremse eine Höhenbewegung der Aufzugskabine blockiert, vorgeschlagen, wobei die Bremsöffnungs- vorrichtung folgendes umfasst: eine Impulserzeugungs- vorrichtung zum Anlegen eines elektrischen Impulses oder mehrerer elektrischer Impulse an die Bremse der Aufzugskabine zum Lösen der Bremse und Freigeben der Höhenbewegung der Aufzugskabine, wobei die Bremse gelöst ist, solange der jeweilige elektrische Impuls an der Bremse anliegt, und eine Bestimmungsvorrichtung zum Bestimmen einer zurückgelegten Höhe der Aufzugskabine, die die Aufzugskabine während des Anlegens des jeweiligen elektrischen Impulses zurückgelegt hat, und zum Vergleichen der bestimmten Höhe mit einer vorgegebenen Distanz, wobei die Bremsöffnungs- vorrichtung derart ausgebildet ist, dass das Anlegen des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse beendet wird, wenn die bestimmte

zurückgelegte Höhe gleich der vorgegebenen Distanz oder größer als die vorgegebene Distanz ist.

[0009] Mögliche Vorteile der Bremsöffnungsvorrichtung entsprechen analog den oben beschriebenen Vorteilen des oben angegebenen Verfahrens.

[0010] Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung wird ein Aufzug für Passagiere vorgeschlagen, wobei der Aufzug eine Aufzugskabine zum Aufnehmen der Passagiere und eine Bremsöffnungsvorrichtung wie vorstehend beschrieben umfasst.

[0011] Mögliche Merkmale und Vorteile von Ausführungsformen der Erfindung können unter anderem und ohne die Erfindung einzuschränken als auf nachfolgend beschriebenen Ideen und Erkenntnissen beruhend angesehen werden.

[0012] Wie einleitend bereits ausgeführt, müssen bei einem Stromausfall Passagiere aus der Aufzugskabine eines Aufzugs evakuiert werden. Bei einem Stromausfall befindet sich die Aufzugskabine oftmals nicht auf einem Niveau bzw. einer Höhe entlang des Aufzugsschachts, auf dem bzw. der die Passagiere nach dem Öffnen der Tür bzw. Türen der Aufzugskabine die Aufzugskabine sicher verlassen können.

[0013] Die Aufzugskabine wird üblicherweise durch eine oder mehrere Bremsen, die stromlos geschlossen sind, bei dem Stromausfall abgebremst bzw. blockiert, so dass eine Höhenbewegung entlang des Aufzugsschachts nicht möglich ist, solange die Bremse bzw. die Bremsen geschlossen ist bzw. sind. Zum Bewegen der Aufzugskabine wird bzw. werden somit die Bremse bzw. die Bremsen gelöst, indem einmal oder mehrmals ein elektrischer Impuls an die Bremsen angelegt wird, der die jeweilige Bremse öffnet. Während des elektrischen Impulses bleibt die Bremse typischerweise im geöffneten Zustand, so dass sich die Aufzugskabine bewegen kann.

[0014] Im Stand der Technik sind die Längen der elektrischen Impulse gleichgroß, d.h. jeder elektrische Impuls weist die gleiche Länge auf. Während des jeweiligen elektrischen Impulses bewegt sich die Aufzugskabine jedoch unter Umständen sehr langsam, so dass die Bewegung in der Höhe bzw. die zurückgelegte Distanz in der Höhe pro elektrischen Impuls nur sehr gering ist. Daher dauert im Stand der Technik die Bewegung um eine nennenswerte Distanz (z.B. einige Zentimeter oder einige Dutzend Zentimeter) unter Umständen sehr lange. Folglich dauert es bei herkömmlichen Ansätzen unter Umständen sehr lange, bis die Aufzugskabine auf ein Niveau bzw. eine Höhe bewegt wurde, auf dem bzw. der die Passagiere nach dem Öffnen der Tür bzw. Türen die Aufzugskabine sicher verlassen können bzw. evakuiert werden können.

[0015] Durch Ausführungsformen des hierin vorgestellten Verfahrens zum Bewegen einer Aufzugskabine eines Aufzugs zum Evakuieren von Passagieren aus der Aufzugskabine des Aufzugs und der hierin vorgestellten Bremsöffnungsvorrichtung zum Bewegen einer Aufzugskabine eines Aufzugs zum Evakuieren von Passagieren aus der Aufzugskabine des Aufzugs werden die

oben genannten Probleme beziehungsweise Defizite bei herkömmlichen Ansätzen adressiert.

[0016] Bei dem hierin vorgestellten Verfahren bzw. der hierin vorgestellten Bremsöffnungsvorrichtung ist die zurückgelegte Distanz entlang des Aufzugsschachts bzw. entlang der Höhe ein Beendigungskriterium für das Beenden des Anlegens des elektrischen Impulses bzw. des Öffnens der Bremse. Sobald eine vorgegebene Distanz bzw. Höhe von der Aufzugskabine während eines elektrischen Impulses zurückgelegt wurde (d.h. beim Erreichen bzw. Überschreiten der vorgegebenen Distanz), wird der elektrische Impuls bzw. das Anlegen des elektrischen Impulses beendet, so dass die Bremse wieder schließt und die Bremse die Aufzugskabine stoppt bzw. bremst.

[0017] Es können -wie im Rahmen der Ausführungsformen erläutert wird- neben dem Beendigungskriterium des Zurücklegens der vorgegebenen Distanz weitere Beendigungskriterien für das Beenden des Anlegens des elektrischen Impulses an die Bremse vorhanden sein, die unter Umständen früher als das Beendigungskriterium des Zurücklegens der vorgegebenen Distanz eintreten.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens wird ferner eine Geschwindigkeit der Aufzugskabine bei der Höhenbewegung während des Anlegens des jeweiligen elektrischen Impulses bestimmt, wird die Geschwindigkeit der Aufzugskabine mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit verglichen, wobei das Anlegen des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse beendet wird, wenn die bestimmte Geschwindigkeit gleich der vorgegebenen Geschwindigkeit oder größer als die vorgegebene Geschwindigkeit ist.

[0019] Mit anderen Worten kann bei dieser Ausführungsform das Erreichen oder Überschreiten einer vorgegebenen Geschwindigkeit ein weiteres Beendigungskriterium des Anlegens des elektrischen Impulses an die Bremse sein. Somit kann das Anlegen des elektrischen Impulses an die Bremse beendet werden, sobald entweder die bestimmte Distanz die vorgegebene Distanz erreicht bzw. überschritten hat oder die bestimmte Geschwindigkeit die vorgegebene Geschwindigkeit erreicht bzw. überschritten hat.

[0020] Hierdurch wird typischerweise technisch einfach verhindert, dass die Aufzugskabine eine zu große Geschwindigkeit erreicht. Dies würde in der Regel zu großen negativen Beschleunigungen beim Abbremsen der Aufzugskabine führen, die unter ungünstigen Umständen den Komfort oder die Gesundheit der Passagiere in der Aufzugskabine negativ beeinträchtigen könnten. Zudem wird hierdurch im Allgemeinen die Bremse geschont, da die auftretenden Kräfte beim Bremsen der Aufzugskabine besonders gering gehalten werden können. Zudem wird verhindert, dass bei hohen Geschwindigkeiten, das heisst wenn die Bremse ausserhalb der vorgesehen Betriebsparametern betrieben wird, die Bremse überbeansprucht wird oder versagt.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens

wird ferner eine Zeitdauer seit dem Anlegen des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse zum Lösen der Bremse bestimmt, wird die bestimmte Zeitdauer mit einer vorgegebenen Zeitdauer verglichen, wobei das Anlegen des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse beendet wird, wenn die bestimmte Zeitdauer gleich der vorgegebenen Zeitdauer oder größer als die vorgegebene Zeitdauer ist.

[0022] Anders ausgedrückt kann bei dieser Ausführungsform das Verstreichen einer vorgegebenen Zeitdauer ein weiteres Beendigungskriterium des Anlegens des elektrischen Impulses an die Bremse sein. Somit kann das Anlegen des elektrischen Impulses an die Bremse beendet werden, sobald entweder die bestimmte Distanz die vorgegebene Distanz erreicht bzw. überschritten hat oder die bestimmte Zeitdauer die vorgegebene Zeitdauer erreicht bzw. überschritten hat. Es ist möglich, dass das Anlegen des elektrischen Impulses an die Bremse beendet wird, sobald entweder die bestimmte Distanz die vorgegebene Distanz erreicht bzw. überschritten hat oder die bestimmte Geschwindigkeit die vorgegebene Geschwindigkeit erreicht bzw. überschritten hat oder die bestimmte Zeitdauer die vorgegebene Zeitdauer erreicht bzw. überschritten hat.

[0023] Vorteilhaft hieran ist, dass die Aufzugskabine typischerweise nicht zu lange an einem Stück bzw. ununterbrochen bewegt wird. Dies erhöht in der Regel den Komfort der Passagiere in der Aufzugskabine, die ansonsten den Eindruck bekommen könnten, die Bremse hat versagt, wodurch bei den Passagieren Ängste entstehen könnten.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens ist der elektrische Impuls ein Rechteckimpuls.

[0025] Mit anderen Worten kann bei dieser Ausführungsform der elektrische Impuls stets seinen Maximalwert oder seinen Minimalwert aufweisen. Dazwischen liegende Werte können im Allgemeinen allenfalls kurzzeitig auftreten.

[0026] Hierdurch wird typischerweise die Bremse bzw. das Material der Bremse geschont, da die Bremse beim Anlegen des elektrischen Impulses sofort vollständig öffnet.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens ist der elektrische Impuls ein Spannungsimpuls.

[0028] Mit anderen Worten kann bei dieser Ausführungsform der elektrische Impuls einen erhöhten Spannungswert (z.B. eine hohe Spannung zum Öffnen der Bremse gegenüber einer niedrigen Spannung bzw. Nullspannung zum Schließen der Bremse) aufweisen. Der elektrische Impuls kann somit das Anlegen einer erhöhten Spannung an die Bremse umfassen.

[0029] Vorteilhaft hieran ist, dass die Bremse üblicherweise technisch besonders einfach aufgebaut sein kann. Zudem lässt sich der elektrische Impuls in der Regel technisch besonders einfach erzeugen.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform des Verfahrens wird der elektrische Impuls von einem Controller, insbesondere einem Microcontroller, erzeugt.

[0031] Mit anderen Worten kann bei dieser Ausführungsform ein Controller den elektrischen Impuls an die Bremse anlegen bzw. ein Controller den elektrischen Impuls generieren.

[0032] Ein Vorteil hiervon ist, dass der elektrische Impuls im Allgemeinen technisch besonders einfach und zuverlässig erzeugt werden kann.

[0033] Gemäß einer Ausführungsform der Bremsöffnungsvorrichtung ist die Bremsöffnungsvorrichtung zum Bestimmen einer Geschwindigkeit der Aufzugskabine bei der Höhenbewegung während des Anlegens des jeweiligen elektrischen Impulses und zum Vergleichen der bestimmten Geschwindigkeit der Aufzugskabine mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit ausgebildet, wobei die Bremsöffnungsvorrichtung derart ausgebildet ist, dass das Anlegen des elektrischen Impulses an die Bremse beendet wird, wenn die bestimmte Geschwindigkeit gleich der vorgegebenen Geschwindigkeit oder größer als die vorgegebene Geschwindigkeit ist.

[0034] Mit anderen Worten kann die Bremsöffnungsvorrichtung bei dieser Ausführungsform ein weiteres Beendigungskriterium für das Anlegen des elektrischen Impulses an die Bremse aufweisen. Das Anlegen des elektrischen Impulses kann beendet werden, wenn entweder die bestimmte Distanz gleich der oder größer als die vorgegebene Distanz ist oder die bestimmte Geschwindigkeit der Aufzugskabine gleich der oder größer als die vorgegebene Geschwindigkeit ist.

[0035] Hierdurch kann im Allgemeinen technisch einfach sichergestellt werden, dass die Aufzugskabine keine zu hohe Geschwindigkeit erreicht bzw. überschreitet. Eine zu hohe Geschwindigkeit der Aufzugskabine beim Beenden des Anlegens des elektrischen Impulses kann typischerweise beim Abbremsen der Aufzugskabine zu hohen negativen Beschleunigungen führen. Diese können unter ungünstigen Umständen den Komfort oder die Gesundheit der Passagiere in der Aufzugskabine negativ beeinträchtigen. Ein weiterer Vorteil dieser Ausführungsform der Bremsöffnungsvorrichtung ist, dass üblicherweise die Bremsen zum Bremsen der Aufzugskabine geschont werden, da die auftretenden Kräfte beim Bremsen der Aufzugskabine besonders gering gehalten werden können.

[0036] Gemäß einer Ausführungsform der Bremsöffnungsvorrichtung ist die Bremsöffnungsvorrichtung zum Bestimmen einer Zeitdauer seit dem Anlegen des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse zum Lösen der Bremse und zum Vergleichen der bestimmten Zeitdauer mit einer vorgegebenen Zeitdauer ausgebildet, wobei die Bremsöffnungsvorrichtung derart ausgebildet ist, dass das Anlegen des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse beendet wird, wenn die bestimmte Zeitdauer gleich der vorgegebenen Zeitdauer oder größer als die vorgegebene Zeitdauer ist.

[0037] Anders ausgedrückt kann es bei dieser Ausführungsform der Bremsöffnungsvorrichtung ein weiteres Beendigungskriterium geben, bei dessen Erfüllen das Anlegen des elektrischen Impulses beendet wird. Somit

kann die Bremsöffnungsvorrichtung das Anlegen des elektrischen Impulses an die Bremse beenden, sobald entweder die bestimmte Distanz die vorgegebene Distanz erreicht bzw. überschritten hat oder die bestimmte Zeitdauer die vorgegebene Zeitdauer erreicht bzw. überschritten hat. Es ist möglich, dass die Bremsöffnungsvorrichtung das Anlegen des elektrischen Impulses an die Bremse beendet, sobald entweder die bestimmte Distanz die vorgegebene Distanz erreicht bzw. überschritten hat oder die bestimmte Geschwindigkeit die vorgegebene Geschwindigkeit erreicht bzw. überschritten hat oder die bestimmte Zeitdauer die vorgegebene Zeitdauer erreicht bzw. überschritten hat.

[0038] Vorteilhaft hieran ist, dass die Aufzugskabine durch die Bremsöffnungsvorrichtung im Allgemeinen nicht zu lange an einem Stück bzw. ununterbrochen bewegt wird. Dies erhöht in der Regel den Komfort der Passagiere in der Aufzugskabine, die ansonsten den Eindruck bekommen könnten, die Bremse hat versagt, wodurch bei den Passagieren Ängste entstehen könnten.

[0039] Gemäß einer Ausführungsform der Bremsöffnungsvorrichtung ist der elektrische Impuls ein Rechteckimpuls.

[0040] Mit anderen Worten kann der elektrische Impuls die Form eines Rechtecks aufweisen, d.h. der Wert des elektrischen Impulses kann entweder seinen Maximalwert oder seinen Minimalwert bzw. Null aufweisen.

[0041] Hierdurch kann im Allgemeinen die Bremse bzw. das Material der Bremse geschont werden, da die Bremse beim Anlegen des elektrischen Impulses vollständig geöffnet ist.

[0042] Gemäß einer Ausführungsform der Bremsöffnungsvorrichtung ist der elektrische Impuls ein Spannungsimpuls.

[0043] Anders ausgedrückt kann bei dieser Ausführungsform das Anlegen des elektrischen Impulses das Erhöhen der Spannung, die an der Bremse anliegt, umfassen. Der elektrische Impuls kann somit eine erhöhte Spannung aufweisen.

[0044] Vorteilhaft hieran ist, dass die Bremse üblicherweise technisch besonders einfach aufgebaut sein kann. Zudem lässt sich der elektrische Impuls in der Regel technisch besonders einfach erzeugen.

[0045] Gemäß einer Ausführungsform der Bremsöffnungsvorrichtung umfasst die Impulserzeugungsvorrichtung einen Controller, insbesondere einem Microcontroller. Mit anderen Worten kann bei dieser Ausführungsform der elektrische Impuls von einem Controller bzw. Mikrocontroller generiert werden.

[0046] Ein Vorteil hiervon ist, dass der elektrische Impuls typischerweise technisch besonders einfach und zuverlässig erzeugt werden kann. Zudem kann die Bremsöffnungsvorrichtung üblicherweise besonders kostengünstig ausgebildet sein. Der Controller bzw. Mikrocontroller ist oftmals ohnehin für andere Aufgaben bei der Steuerung des Aufzugs vorhanden.

[0047] Die zurückgelegte Distanz der Aufzugskabine während des jeweiligen elektrischen Impulses kann auf

unterschiedliche Weisen bestimmt bzw. gemessen werden. Beispielsweise kann die Distanz mittels eines Magnetbands mit Positionsinformationen bestimmt werden, wobei das Magnetband entlang der Höhe des Aufzugsschachts verläuft. Die Höhenposition der Aufzugskabine kann durch Auslesen der Informationen des Magnetbands auf der jeweiligen Höhe, auf der sich die Aufzugskabine gerade befindet, bestimmt werden. Durch Differenzbildung zwischen der Höhe am Anfang des Anlegens des elektrischen Impulses und bei dem Beenden des Anlegens des elektrischen Impulses kann die zurückgelegte Distanz bzw. Höhe seit dem Anlegen des elektrischen Impulses bestimmt werden. Eine weitere Möglichkeit zur Bestimmung der zurückgelegten Distanz bzw. Höhe ist, dass die Höhe der Aufzugskabine durch Lasermessung bzw. Laserdistanzmessung bestimmt werden. Hierzu kann die Aufzugskabine eine oder mehrere Laservorrichtungen zum Aussenden eines Laserstrahls in Richtung des Bodens des Aufzugsschachts und/oder in Richtung der Decke des Aufzugsschachts aufweisen. Mittels Laufzeitmessung und/oder Interferenz kann die Höhe der Aufzugskabine bzw. der Abstand der Aufzugskabine von dem Boden bzw. der Decke bestimmt werden. Durch Differenzbildung in Bezug auf die Höhe der Aufzugskabine zu Beginn des Anlegens des elektrischen Impulses kann die zurückgelegte Höhe bzw. Distanz während des Anlegens des elektrischen Impulses bestimmt werden. Die zurückgelegte Distanz kann mit einer besonders hohen Sicherheit bzw. Zuverlässigkeit bestimmt werden. Dies bedeutet, dass es mehrere Überprüfungsebenen bzw. -vorgänge geben kann, so dass die zurückgelegte Distanz bzw. Höhe der Aufzugskabine mit einer besonders hohen Zuverlässigkeit bestimmt werden kann. Somit können Fehler beim Bestimmen der Höhe bzw. zurückgelegten Distanz im Wesentlichen ausgeschlossen sein.

[0048] Die Geschwindigkeit der Aufzugskabine kann auf unterschiedliche Weisen bestimmt bzw. gemessen werden. Beispielsweise kann die Geschwindigkeit mittels der bestimmten Distanz pro Zeiteinheit (z.B. Distanz pro Sekunde) bestimmt werden. Auch denkbar ist, dass über die Rotationsgeschwindigkeit einer Scheibe oder ähnlichem zum Bewegen der Aufzugskabine in der Höhe die Geschwindigkeit der Aufzugskabine entlang der Höhe bestimmt wird. Die Geschwindigkeit kann ebenfalls mit besonders zuverlässigen Mitteln bestimmt werden. Somit kann die bestimmte Geschwindigkeit eine besonders hohe Zuverlässigkeit aufweisen.

[0049] Die Zeitdauer seit dem Anlegen des jeweiligen elektrischen Impulses kann auf unterschiedliche Weisen bestimmt bzw. gemessen werden. Beispielsweise kann ein Zeitgeber oder ein Oszillator, z.B. ein Schwingquarz oder ein Piezoschwinger, mit einer vorgegebenen Frequenz zum Bestimmen der Zeitdauer verwendet werden. Der Zeitgeber oder Oszillator kann eine Vorrichtung mit einer besonders hohen Zuverlässigkeit sein. Somit sind Fehler beim Bestimmen der Zeitdauer und/oder beim Bestimmen der Geschwindigkeit im Wesentlichen ausgeschlossen.

[0050] Es wird darauf hingewiesen, dass einige der möglichen Merkmale und Vorteile der Erfindung hierin mit Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen des Verfahrens zum Bewegen einer Aufzugskabine eines Aufzugs zum Evakuieren von Passagieren aus der Aufzugskabine des Aufzugs bzw. der Bremsöffnungsvorrichtung zum Bewegen einer Aufzugskabine eines Aufzugs zum Evakuieren von Passagieren aus der Aufzugskabine des Aufzugs beschrieben sind. Ein Fachmann erkennt, dass die Merkmale in geeigneter Weise kombiniert, angepasst oder ausgetauscht werden können, um zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung zu gelangen.

[0051] Nachfolgend werden Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, wobei weder die Zeichnungen noch die Beschreibung als die Erfindung einschränkend auszulegen sind.

Fig. 1a zeigt ein Distanz-Zeit-Diagramm für eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 1b zeigt ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm für die erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2a zeigt ein Distanz-Zeit-Diagramm für eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2b zeigt ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm für die zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 3a zeigt ein Distanz-Zeit-Diagramm für eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 3b zeigt ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm für die dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens; und

Fig. 4 zeigt eine schematische Ansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Aufzugs.

[0052] Die Figuren sind lediglich schematisch und nicht maßstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen in den verschiedenen Figuren gleiche oder gleichwirkende Merkmale

[0053] Fig. 1 zeigt ein Distanz-Zeit-Diagramm für eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens. Fig. 1b zeigt ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm für die erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0054] Die Aufzugskabine 10 eines Aufzugs 5 wird bei einem Stromausfall durch eine Bremse 18 oder mehrere

Bremsen automatisch abgebremst und weitere Bewegungen der Aufzugskabine 10 entlang der Höhe des Aufzugsschachts 15 sind blockiert. Die Bremse 18 bzw. Bremsen befindet sich stromlos im gesperrten bzw. blockierten Zustand. Wenn die Aufzugskabine 10 nicht auf Höhe eines Stockwerks abgebremst wurde, muss die Aufzugskabine 10 auf die Höhe bzw. das Niveau eines Stockwerks oder einer sonstigen Ausstiegsmöglichkeit bewegt werden, damit die Passagiere aus der Aufzugskabine 10 evakuiert werden können bzw. die Aufzugskabine 10 sicher verlassen können.

[0055] Hierzu wird die Bremse 18 (oder die Bremsen) der Aufzugskabine 10 durch elektrische Impulse wiederholt gelöst, so dass sich die Aufzugskabine 10 während des jeweiligen Lösen der Bremse 18 schrittweise bzw. stückweise entlang der Höhe des Aufzugsschachts 15 bewegen kann. Die elektrischen Impulse werden üblicherweise manuell, d.h. durch eine Bedienperson bzw. Wartungsperson ausgelöst.

[0056] Während der elektrische Impuls an der Bremse 18 anliegt bzw. angelegt wird, bleibt die Bremse 18 geöffnet und die Aufzugskabine 10 kann sich durch Gravitation bewegen. Alternativ oder zusätzlich kann die Aufzugskabine 10 mit Gewichten beschwert und/oder mit Seilen entlang der Richtung des Aufzugsschachts 15 gezogen werden.

[0057] Der elektrische Impuls kann von einem Controller oder einem Mikrocontroller an die Bremse 18 angelegt werden bzw. erzeugt werden. Der Controller kann ein Controller bzw. Mikrocontroller sein, der weitere Aufgaben zur Steuerung der Bewegung der Aufzugskabine 10 im Normalfall übernimmt. Vorstellbar ist jedoch auch, dass ein spezieller Controller bzw. Mikrocontroller vorhanden ist. Die Impulserzeugungsvorrichtung 30 bzw. der Controller kann eine Vorrichtung mit einer besonders hohen Zuverlässigkeit sein, so dass Fehler beim Anlegen des elektrischen Impulses oder beim Beenden des elektrischen Impulses im Wesentlichen ausgeschlossen sind. Insbesondere können einzelne Komponenten der Impulserzeugungsvorrichtung 30 bzw. des Controllers oder auch einer gesamten damit ausgebildeten Bremsöffnungsvorrichtung 20 als sichere Bauteile, die beispielsweise einer Sicherheitsanforderungsstufe (Safety Integrity Level - SIL) SIL-2, SIL-3 oder sogar SIL-4 genügen, ausgebildet sein.

[0058] Die zeitliche Längen bzw. die Zeitdauern bzw. Zeitspannen der elektrischen Impulse können unterschiedlich groß sein.

[0059] Der elektrische Impuls kann ein Spannungsimpuls sein. Dies bedeutet, dass die Spannung, die an der Bremse 18 während des elektrischen Impulses anliegt, höher ist als die Spannung, die an der Bremse 18 außerhalb des elektrischen Impulses anliegt. Vorstellbar ist jedoch auch, dass der elektrische Impuls ein Stromimpuls ist.

[0060] Der elektrische Impuls kann insbesondere ein Rechteckimpuls sein. Dies bedeutet, dass der elektrische Impuls entweder auf seinem Maximalniveau ist oder

auf seinem Minimalniveau (z.B. Nullniveau) ist. Werte dazwischen treten, wenn überhaupt, nur sehr kurzzeitig auf.

[0061] Somit kann der elektrische Impuls ein Rechteck-Spannungsimpuls sein.

[0062] Es ist auch möglich, dass der elektrische Impuls die Unterbrechung eines Stromsignals oder Spannungssignals ist, wobei das Stromsignal oder das Spannungssignal während des Stromausfalls normalerweise an der Bremse 18 anliegt. Der elektrische Impuls unterbricht dann das Stromsignal bzw. Spannungssignal, das für die Schließung der Bremse 18 sorgt, und öffnet auf diese Weise die Bremse 18.

[0063] Die Bremsöffnungsvorrichtung 20 weist eine Impulserzeugungsvorrichtung 30 und eine Bestimmungsvorrichtung 40 auf. Die Impulserzeugungsvorrichtung 30 ist zum Anlegen des elektrischen Impulses an eine Bremse 18 der Aufzugskabine 10 zum Lösen der Bremse 18 ausgebildet, wobei die Bremse 18 gelöst ist, solange der elektrische Impuls an der Bremse 18 anliegt. Die Bestimmungsvorrichtung 40 ist zum Bestimmen bzw. Erfassen einer zurückgelegten Distanz der Aufzugskabine 10 während des Anlegens des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse 18 ausgebildet. Mittels der Bestimmungsvorrichtung 40 kann auch die Geschwindigkeit der Aufzugskabine 10 bestimmt bzw. berechnet werden. Es ist auch möglich, dass die Bestimmungsvorrichtung 40 die Zeitdauer seit dem Anlegen des elektrischen Impulses bestimmt. Die Bremsöffnungsvorrichtung 20 kann als pulse electric brake opening device (PEBO) fungieren.

[0064] Das Anlegen des elektrischen Impulses an die Bremse 18 wird beendet, wenn sich die Aufzugskabine 10, während die Bremse 18 durch das Anlegen des elektrischen Impulses gelöst ist, um eine vorgegebene Distanz $d_{\max}$ entlang des Aufzugsschachts 15 bewegt hat. Nach dem Beenden des Anlegens des elektrischen Impulses an die Bremse 18 schließt die Bremse 18 wieder und bremst somit die Aufzugskabine 10, so dass sich die Aufzugskabine 10 nicht mehr bewegen kann, bis die Bremse 18 wieder gelöst wird.

[0065] In Fig. 1a ist auf der x-Achse die Zeit t und auf der y-Achse die zurückgelegte Distanz d der Aufzugskabine 10 entlang des Aufzugsschachts 15 aufgetragen. Sobald die vorgegebene Distanz $d_{\max}$ (auch Maximaldistanz genannt) von der Aufzugskabine 10 während des Öffnens der Bremse 18 durch das Anlegen eines einzigen elektrischen Impulses zurückgelegt wurde, wird das Anlegen des elektrischen Impulses beendet. Hierdurch wird die Aufzugskabine 10 von der Bremse 18 angehalten. Es ist auch möglich, dass erst bei einem Überschreiten der vorgegebenen Distanz das Anlegen des elektrischen Impulses beendet wird.

[0066] In Fig. 1b ist die Zeit t auf der x-Achse und die Geschwindigkeit v der Aufzugskabine 10 entlang der Höhe bzw. entlang des Aufzugsschachts 15 auf der y-Achse aufgetragen.

[0067] Nach dem Beenden des Anlegens des elektrischen Impulses kann eine vorgegebene oder variable Pause folgen, in der kein elektrischer Impuls an die Bremse 18 angelegt wird bzw. ist. In dieser Pause bleibt die Bremse 18 im blockierten Zustand. Die variable Pause kann z.B. davon abhängen, wie lange die Bremse 18 während des unmittelbar vorangegangenen elektrischen Impulses geöffnet war. Bei einer Öffnung der Bremse 18, die länger andauerte, kann entsprechend die Pause bis zum nächsten elektrischen Impuls länger sein. Auch kann die variable Pause von der zurückgelegten Distanz während des unmittelbar vorangegangenen elektrischen Impulses abhängen. Denkbar ist auch, dass die variable Pause von der zurückgelegten Distanz innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums (z.B. innerhalb der letzten Minute) abhängt.

[0068] Die Geschwindigkeit v der Aufzugskabine 10 steigt in Fig. 1b etwas schneller als linear an.

[0069] Der in Fig. 1a und in Fig. 1b gezeigte Verlauf der zurückgelegten Distanz der Aufzugskabine 10 ist typisch, wenn das Gewicht des Gegengewichts des Aufzugs viel größer als das Gewicht der Aufzugskabine 10 mit Passagieren ist.

[0070] Fig. 2a zeigt ein Distanz-Zeit-Diagramm für eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens. Fig. 2b zeigt ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm für die zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0071] In Fig. 2a ist auf der x-Achse die Zeit t und auf der y-Achse die zurückgelegte Distanz d der Aufzugskabine 10 entlang des Aufzugsschachts 15 aufgetragen. In Fig. 2b ist die Zeit t auf der x-Achse und die Geschwindigkeit v der Aufzugskabine 10 entlang der Höhe bzw. entlang des Aufzugsschachts 15 auf der y-Achse aufgetragen.

[0072] Eine weitere Beendigungsbedingung für das Beenden des elektrischen Impulses kann bei dem Verfahren bzw. der Bremsöffnungsvorrichtung 20 vorhanden sein, nämlich dass eine vorgegebene maximale Zeitdauer $t_{\max}$ bzw. Zeitspanne erreicht wurde. Dies bedeutet, dass die maximale Zeitdauer bzw. Zeitspanne des Anlegens des elektrischen Impulses $t_{\max}$ beträgt. Länger als $t_{\max}$ wird die Bremse 18 somit nicht am Stück geöffnet. Dies bedeutet, dass, das Anlegen des elektrischen Impulses beendet wird, wenn die Aufzugskabine 10 die vorgegebene maximale Distanz $d_{\max}$ während des Öffnens der Bremse 18 zurückgelegt hat oder wenn der elektrische Impuls (mindestens) für die Zeitdauer bzw. Zeitspanne $t_{\max}$ an der Bremse 18 anlag. Beim Erfüllen mindestens einer dieser beiden Beendigungsbedingungen wird bei dem Verfahren bzw. der Bremsöffnungsvorrichtung 20 das Anlegen des elektrischen Impulses beendet.

[0073] Hierzu wird die seit dem Anlegen des elektrischen Impulses vergangene Zeit erfasst bzw. bestimmt und mit der vorgegeben Zeitdauer $t_{\max}$ verglichen. Die weitere Beendigungsbedingung ist erfüllt, wenn die bestimmte Zeitdauer gleich der oder größer als die vorgegebene Zeitdauer ist $t_{\max}$.

[0074] Die maximale bzw. vorgegebene Zeitdauer bzw. Zeitspanne $t_{\max}$ kann beispielsweise im Sekundenbereich liegen, beispielsweise 10 s. Hierdurch wird sichergestellt, dass sich die Aufzugskabine 10 nicht länger als die Zeitdauer bzw. Zeitspanne $t_{\max}$ am Stück, d.h. ohne Unterbrechung, in der Höhe bewegt. Folglich wird sichergestellt, dass die Passagiere in der Aufzugskabine 10 nicht in Angst versetzt werden. Bei einer beliebig langen Öffnung bzw. sehr langen Öffnung der Bremse 18, d.h. bis die vorgegebene Distanz $d_{\max}$ zwingend zurückgelegt wurde, könnte bei den Passagieren unter ungünstigen Umständen der Eindruck entstehen, dass die Bremse 18 nicht mehr funktioniert.

[0075] Bei dem in Fig. 2a und Fig. 2b gezeigten Verlauf wird die Aufzugskabine 10 nur sehr langsam beschleunigt und bewegt sich mit einer entsprechend geringen Geschwindigkeit. Während des elektrischen Impulses wird die vorgegebene maximale Distanz $d_{\max}$ nicht zurückgelegt. Trotzdem wird der elektrische Impuls beendet, da die maximale Zeitdauer bzw. Zeitspanne des elektrischen Impulses $t_{\max}$ erreicht wurde.

[0076] Der in Fig. 2a und Fig. 2b gezeigte Verlauf tritt insbesondere dann auf, wenn das Gewicht der Aufzugskabine 10 mit Passagieren im Wesentlichen dem Gewicht des Gegengewichts entspricht.

[0077] Die Aufzugskabine 10 kann sich entlang des Aufzugsschachts 15 nach oben oder nach unten bewegen. Dies hängt von dem Gewicht der Aufzugskabine 10 mit Passagieren gegenüber dem Gewicht des Gegengewichts ab. Weitere Faktoren hierbei sind Zusatzgewichte zum Bewegen der Aufzugskabine 10 und/oder Seile zum Bewegen der Aufzugskabine 10, falls sich diese nicht von alleine nennenswert bewegt.

[0078] Fig. 3a zeigt ein Distanz-Zeit-Diagramm für eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens. Fig. 3b zeigt ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm für die dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0079] In Fig. 3a ist auf der x-Achse die Zeit t und auf der y-Achse die zurückgelegte Distanz d der Aufzugskabine 10 entlang des Aufzugsschachts 15 aufgetragen. In Fig. 3b ist die Zeit t auf der x-Achse und die Geschwindigkeit v der Aufzugskabine 10 entlang der Höhe bzw. entlang des Aufzugsschachts 15 auf der y-Achse aufgetragen.

[0080] Eine weitere Beendigungsbedingung kann die erreichte Geschwindigkeit der Aufzugskabine 10 sein. Wenn die Geschwindigkeit der Aufzugskabine 10 entlang des Aufzugsschachts 15 eine vorgegebene Maximalgeschwindigkeit bzw. vorgegebene Geschwindigkeit $v_{\max}$ erreicht bzw. erreicht hat oder überschritten hat, wird der elektrische Impuls beendet. Wie in Fig. 3b deutlich zu erkennen, wird der elektrische Impuls bzw. das Anlegen des elektrischen Impulses beendet, obwohl die vorgegebene Distanz $d_{\max}$, wie in Fig. 3a zu erkennen ist, noch nicht zurückgelegt wurde.

[0081] Hierdurch wird verhindert, dass die Aufzugskabine 10 eine zu hohe Geschwindigkeit erreicht. Dies

schont die Bremse 18 beim Beenden des Anlegens des elektrischen Impulses. Zudem wird hierdurch die maximale negative Beschleunigung, die auf die Passagiere in der Aufzugskabine 10 beim Abbremsen der Aufzugskabine 10 beim Schließen der Bremse 18 wirkt, begrenzt.

[0082] Es ist möglich, dass nur die beiden Beendigungsbedingungen des Zurücklegens der vorgegebenen Distanz $d_{\max}$ und des Verstreichens der vorgegebenen Zeitdauer $t_{\max}$ bzw. Zeitspanne des Anlegens des elektrischen Impulses gelten. Es ist auch möglich, dass nur die beiden Beendigungsbedingungen des Zurücklegens der vorgegebenen Distanz $d_{\max}$ und des Erreichens der vorgegebenen Geschwindigkeit $v_{\max}$ gelten. Bei beiden dieser Möglichkeiten wird der elektrische Impuls beendet, sobald eine der beiden Beendigungsbedingungen erfüllt ist.

[0083] Auch möglich ist, dass alle drei Beendigungsbedingungen gleichzeitig gelten, d.h. die Beendigungsbedingungen des Zurücklegens der vorgegebenen Distanz $d_{\max}$, des Verstreichens der vorgegebenen Zeitdauer $t_{\max}$ bzw. Zeitspanne des Anlegens des elektrischen Impulses und des Erreichens der vorgegebenen Geschwindigkeit $v_{\max}$. Sobald mindestens eine der Beendigungsbedingungen erfüllt ist, wird der elektrische Impuls bzw. das Anlegen des elektrischen Impulses an die Bremse 18 beendet.

[0084] Die vorgegebene Distanz $d_{\max}$ kann z.B. 10 cm oder 5 cm betragen. Die vorgegebene maximale Geschwindigkeit $v_{\max}$ kann z.B. 0,1 m/s betragen. Die vorgegebene Zeitdauer $t_{\max}$ bzw. Zeitspanne kann z.B. 10 s betragen.

[0085] Zwischen den elektrischen Impulsen kann jeweils eine Zeitspanne von z.B. 0,5 s oder 1 s liegen.

[0086] Fig. 4 zeigt eine schematische Ansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Aufzugs 5. Der Aufzug 5 umfasst eine Aufzugskabine 10 zum Aufnehmen der Passagiere und eine Bremsöffnungsvorrichtung 20 mit der Impulserzeugungsvorrichtung 30 und der Bestimmungsvorrichtung 40. Die Bremsöffnungsvorrichtung 20 ist über eine Verbindungsleitung mit einer elektrischen Bremse 18 der Aufzugskabine 10, die sich bei gelöster Bremse 18 in dem Aufzugsschacht 15 nach oben und unten bewegen kann, verbunden. Im stromlosen Zustand (d.h. auch bei einem Stromausfall) ist die Bremse 18 geschlossen und bremst die Aufzugskabine 10. Mittels eines elektrischen Impulses kann die Bremse 18 durch die Bremsöffnungsvorrichtung 20 geöffnet werden und bleibt während des Anlegens des elektrischen Impulses geöffnet. Die Dauer des Anlegens des elektrischen Impulses ist durch die zurückgelegte Distanz der Aufzugskabine 10 während des Anlegens des elektrischen Impulses bestimmt. Zusätzlich kann eine vorgegebene Geschwindigkeit (Höchstgeschwindigkeit) und/oder das Verstreichen einer vorgegebenen Zeitdauer die Dauer des Anlegens des elektrischen Impulses bestimmen.

[0087] Die Bremsöffnungsvorrichtung 20 kann in einem Technikraum des Aufzugs 5 angeordnet sein. Das

Anlegen eines elektrischen Impulses an die Bremse 18 kann beispielsweise manuell durch Betätigen eines Evakuierungsdruckknopfes der Bremsöffnungsvorrichtung 20 durch einen Bediener bzw. Techniker ausgelöst bzw. gestartet werden. Das Anlegen des elektrischen Impulses wird bei Erfüllen einer Beendigungsbedingung (zurückgelegte Distanz) oder mehrerer der oben beschriebenen Beendigungsbedingungen beendet. Das Drücken des Evakuierungsdruckknopfes kann wiederholt werden, bis sich die Aufzugskabine 10 schrittweise auf ein Niveau bzw. eine Höhe bewegt hat, auf dem bzw. der die Passagiere sicher aus der Aufzugskabine 10 evakuiert werden können. Dies kann z.B. durch ein optisches Signal (LED) und/oder akustisches Signal angezeigt werden. Nun kann die Tür bzw. können die Türen der Aufzugskabine 10 geöffnet werden, so dass die Passagiere die Aufzugskabine 10 sicher verlassen können.

[0088] Die Bremsöffnungsvorrichtung 20 kann während des Stromausfalls einer Hauptversorgung von einer von der Hauptversorgung unabhängigen Stromversorgung und/oder von einem Generator mit Strom versorgt werden.

[0089] Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass Begriffe wie "aufweisend", "umfassend", etc. keine anderen Elemente oder Schritte ausschließen und Begriffe wie "eine" oder "ein" keine Vielzahl ausschließen. Ferner sei darauf hingewiesen, dass Merkmale oder Schritte, die mit Verweis auf eines der obigen Ausführungsbeispiele beschrieben worden sind, auch in Kombination mit anderen Merkmalen oder Schritten anderer oben beschriebener Ausführungsbeispiele verwendet werden können. Bezugszeichen in den Ansprüchen sind nicht als Einschränkung anzusehen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bewegen einer Aufzugskabine (10) eines Aufzugs (5) zum Evakuieren von Passagieren aus der Aufzugskabine (10) des Aufzugs (5) im Falle eines Stromausfalls, in dem eine Bremse (18) eine Höhenbewegung der Aufzugskabine (10) blockiert, wobei das Verfahren folgende Schritte umfasst:

Anlegen eines elektrischen Impulses oder mehrerer elektrischer Impulse an die Bremse (18) der Aufzugskabine (10) zum Lösen der Bremse (18) und Freigeben der Höhenbewegung der Aufzugskabine (10), wobei die Bremse (18) gelöst ist, solange der jeweilige elektrische Impuls an der Bremse (18) anliegt;
Bestimmen einer zurückgelegten Höhe, die die Aufzugskabine (10) während des Anlegens des jeweiligen elektrischen Impulses zurückgelegt hat;
Vergleichen der bestimmten zurückgelegten Höhe mit einer vorgegebenen Distanz ($d_{\max}$);
und

Beenden des Anlegens des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse (18), wenn die bestimmte zurückgelegte Höhe gleich der vorgegebenen Distanz ($d_{\max}$) oder größer als die vorgegebene Distanz ($d_{\max}$) ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei ferner

eine Geschwindigkeit der Aufzugskabine (10) bei der Höhenbewegung während des Anlegens des jeweiligen elektrischen Impulses bestimmt wird,
die Geschwindigkeit der Aufzugskabine (10) mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit ($v_{\max}$) verglichen wird,
und das Anlegen des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse (18) beendet wird, wenn die bestimmte Geschwindigkeit gleich der vorgegebenen Geschwindigkeit ($v_{\max}$) oder größer als die vorgegebene Geschwindigkeit ($v_{\max}$) ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei ferner

eine Zeitdauer seit dem Anlegen des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse (18) zum Lösen der Bremse (18) bestimmt wird,
die bestimmte Zeitdauer mit einer vorgegebenen Zeitdauer ($t_{\max}$) verglichen wird, und das Anlegen des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse (18) beendet wird, wenn die bestimmte Zeitdauer gleich der vorgegebenen Zeitdauer ($t_{\max}$) oder größer als die vorgegebene Zeitdauer ($t_{\max}$) ist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der jeweilige elektrische Impuls ein Rechteckimpuls ist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der jeweilige elektrische Impuls ein Spannungsimpuls ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der jeweilige elektrische Impuls von einem Controller, insbesondere einem Microcontroller, erzeugt wird.

7. Bremsöffnungsvorrichtung (20) zum Bewegen einer Aufzugskabine (10) eines Aufzugs (5) zum Evakuieren von Passagieren aus der Aufzugskabine (10) des Aufzugs (5) im Falle eines Stromausfalls, in dem eine Bremse (18) eine Höhenbewegung der Aufzugskabine (10) blockiert, wobei die Bremsöffnungsvorrichtung (20) folgendes umfasst:

eine Impulserzeugungsvorrichtung (30) zum Anlegen eines elektrischen Impulses oder meh-

rerer elektrischer Impulse an die Bremse (18) der Aufzugskabine (10) zum Lösen der Bremse (18) und Freigeben der Höhenbewegung der Aufzugskabine (10), wobei die Bremse (18) gelöst ist, solange der jeweilige elektrische Impuls an der Bremse (18) anliegt, **dadurch gekennzeichnet dass,**

eine Bestimmungsvorrichtung (40) zum Bestimmen einer zurückgelegten Höhe der Aufzugskabine (10), die die Aufzugskabine (10) während des Anlegens des jeweiligen elektrischen Impulses zurückgelegt hat, und zum Vergleichen der bestimmten Höhe mit einer vorgegebenen Distanz ($d_{\max}$),

wobei die Bremsöffnungsvorrichtung (20) derart ausgebildet ist, dass das Anlegen des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse (18) beendet wird, wenn die bestimmte zurückgelegte Höhe gleich der vorgegebenen Distanz ($d_{\max}$) oder größer als die vorgegebene Distanz ($d_{\max}$) ist.

8. Bremsöffnungsvorrichtung (20) nach Anspruch 7, wobei

die Bremsöffnungsvorrichtung (20) zum Bestimmen einer Geschwindigkeit der Aufzugskabine (10) bei der Höhenbewegung während des Anlegens des jeweiligen elektrischen Impulses und zum Vergleichen der bestimmten Geschwindigkeit der Aufzugskabine (10) mit einer vorgegebenen Geschwindigkeit ($v_{\max}$) ausgebildet ist, und wobei die Bremsöffnungsvorrichtung (20) derart ausgebildet ist, dass das Anlegen des elektrischen Impulses an die Bremse (18) beendet wird, wenn die bestimmte Geschwindigkeit gleich der vorgegebenen Geschwindigkeit ($v_{\max}$) oder größer als die vorgegebene Geschwindigkeit ($v_{\max}$) ist.

9. Bremsöffnungsvorrichtung (20) nach Anspruch 7 oder 8, wobei

die Bremsöffnungsvorrichtung (20) zum Bestimmen einer Zeitdauer seit dem Anlegen des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse (18) zum Lösen der Bremse (18) und zum Vergleichen der bestimmten Zeitdauer mit einer vorgegebenen Zeitdauer ($t_{\max}$) ausgebildet ist, und wobei die Bremsöffnungsvorrichtung (20) derart ausgebildet ist, dass das Anlegen des jeweiligen elektrischen Impulses an die Bremse (18) beendet wird, wenn die bestimmte Zeitdauer gleich der vorgegebenen Zeitdauer ($t_{\max}$) oder größer als die vorgegebene Zeitdauer ($t_{\max}$) ist.

10. Bremsöffnungsvorrichtung (20) nach einem der An-

sprüche 7-9, wobei der jeweilige elektrische Impuls ein Rechteckimpuls ist.

11. Bremsöffnungsvorrichtung (20) nach einem der Ansprüche 7-10, wobei der jeweilige elektrische Impuls ein Spannungsimpuls ist.

12. Bremsöffnungsvorrichtung (20) nach einem der Ansprüche 7-11, wobei die Impulserzeugungsvorrichtung (30) einen Controller, insbesondere einem Mikrocontroller, umfasst.

13. Aufzug (5) für Passagiere umfassend

eine Aufzugskabine (10) zum Aufnehmen der Passagiere und eine Bremsöffnungsvorrichtung (20) nach einem der Ansprüche 7-12.

Claims

1. Method for moving an elevator car (10) of an elevator (5) for evacuating passengers from the elevator car (10) of the elevator (5) in the event of a power failure, in which method a brake (18) blocks a vertical movement of the elevator car (10), wherein the method comprises the following steps:

applying an electrical pulse or a plurality of electrical pulses to the brake (18) of the elevator car (10) to release the brake (18) and unblock the vertical movement of the elevator car (10), wherein the brake (18) is released for as long as the particular electric pulse is applied to the brake (18);
determining a covered height which the elevator car (10) has covered during the application of the particular electrical pulse;
comparing the determined covered height with a predetermined distance ($d_{\max}$); and
terminating the application of the particular electrical pulse to the brake (18) when the determined covered height is equal to the predetermined distance ($d_{\max}$) or greater than the predetermined distance ($d_{\max}$).

2. Method according to claim 1, wherein furthermore

a speed of the elevator car (10) is determined during the vertical movement during the application of the particular electrical pulse, the speed of the elevator car (10) is compared with a predetermined speed ($v_{\max}$), and the application of the particular electrical pulse to the brake (18) is terminated when the determined speed is equal to the predetermined speed ($v_{\max}$) or greater than the predetermined

speed ($v_{\max}$).

3. Method according to either claim 1 or claim 2, where-in furthermore

a period since the application of the particular electrical pulse to the brake (18) for releasing the brake (18) is determined,
the determined period is compared with a pre-determined period ($t_{\max}$), and the application of the particular electrical pulse to the brake (18) is terminated when the determined period is equal to the predetermined period ($t_{\max}$) or greater than the predetermined period ($t_{\max}$).

4. Method according to any of the preceding claims, wherein
the respective electrical pulse is a square pulse.

5. Method according to any of the preceding claims, wherein
the respective electrical pulse is a voltage pulse.

6. Method according to any of the preceding claims, wherein
the respective electrical pulse is generated by a controller, in particular a microcontroller.

7. Brake opening device (20) for moving an elevator car (10) of an elevator (5) for evacuating passengers from the elevator car (10) of the elevator (5) in the event of a power failure, by a brake (18) blocking a vertical movement of the elevator car (10), wherein the brake opening device (20) comprises the following:

a pulse-generating device (30) for applying an electrical pulse or a plurality of electrical pulses to the brake (18) of the elevator car (10) to release the brake (18) and unblock the vertical movement of the elevator car (10), wherein the brake (18) is released for as long as the particular electric pulse is applied to the brake (18),
characterized in that

a determination device (40) for determining a covered height of the elevator car (10) which the elevator car (10) has covered during the application of the particular electrical pulse, and for comparing the determined height with a predetermined distance ($d_{\max}$),
wherein the brake opening device (20) is designed such that the application of the particular electrical pulse to the brake (18) is terminated when the determined covered height is equal to the predetermined distance ($d_{\max}$) or greater than the predetermined distance ($d_{\max}$).

8. Brake opening device (20) according to claim 7,

wherein

the brake opening device (20) is designed to determine a speed of the elevator car (10) during the vertical movement during the application of the particular electrical pulse, and to compare the determined speed of the elevator car (10) with a predetermined speed ($v_{\max}$),
and wherein the brake opening device (20) is designed such that the application of the electrical pulse to the brake (18) is terminated when the determined speed is equal to the predetermined speed ($v_{\max}$) or greater than the predetermined speed ($v_{\max}$).

9. Brake opening device (20) according to either claim 7 or claim 8, wherein

the brake opening device (20) is designed to determine a period since the application of the particular electrical pulse to the brake (18) for releasing the brake (18) is determined, and to compare the determined period with a predetermined period ($t_{\max}$),
and wherein the brake opening device (20) is designed such that the application of the particular electrical pulse to the brake (18) is terminated when the determined period is equal to the predetermined period ($t_{\max}$) or greater than the predetermined period ($t_{\max}$).

10. Brake opening device (20) according to any of claims 7-9, wherein
the respective electrical pulse is a square pulse.

11. Brake opening apparatus (20) according to any of claims 7-10, wherein
the respective electrical pulse is a voltage pulse.

12. Brake opening device (20) according to any of claims 7-11, wherein
the pulse-generating device (30) comprises a controller, in particular a microcontroller.

13. Elevator (5) for passengers, comprising

an elevator car (10) for accommodating the passengers,
and
a brake opening device (20) according to any of claims 7-12.

Revendications

1. Procédé permettant de déplacer une cabine d'ascenseur (10) d'un ascenseur (5) pour l'évacuation de passagers hors de la cabine d'ascenseur (10) de

l'ascenseur (5) en cas de panne de courant, dans lequel un frein (18) bloque un mouvement en hauteur de la cabine d'ascenseur (10),
le procédé comprenant les étapes suivantes :

application d'une impulsion électrique ou de plusieurs impulsions électriques au frein (18) de la cabine d'ascenseur (10) pour le desserrage du frein (18) et la libération du mouvement en hauteur de la cabine d'ascenseur (10), le frein (18) étant desserré tant que l'impulsion électrique respective est appliquée au frein (18) ;
détermination d'une hauteur parcourue que la cabine d'ascenseur (10) a parcourue pendant l'application de l'impulsion électrique respective ;
comparaison de la hauteur parcourue déterminée avec une distance prédéfinie ($d_{\max}$) ; et
arrêt de l'application de l'impulsion électrique respective au frein (18) lorsque la hauteur parcourue déterminée est égale à la distance prédéfinie ($d_{\max}$) ou est supérieure à la distance prédéfinie ($d_{\max}$).

2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel en outre

une vitesse de la cabine d'ascenseur (10) est déterminée lors du mouvement en hauteur pendant l'application de l'impulsion électrique respective,
la vitesse de la cabine d'ascenseur (10) est comparée avec une vitesse prédéfinie ($v_{\max}$),
et l'application de l'impulsion électrique respective au frein (18) est arrêtée lorsque la vitesse déterminée est égale à la vitesse prédéfinie ($v_{\max}$) ou est supérieure à la vitesse prédéfinie ($v_{\max}$).

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, dans lequel en outre

une durée depuis l'application de l'impulsion électrique respective au frein (18) est déterminée pour le desserrage du frein (18),
la durée déterminée est comparée à une durée prédéfinie ($t_{\max}$) et l'application de l'impulsion électrique respective au frein (18) est arrêtée lorsque la durée déterminée est égale à la durée prédéfinie ($t_{\max}$) ou est supérieure à la durée prédéfinie ($t_{\max}$).

4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'impulsion électrique respective est une impulsion rectangulaire.

5. Procédé selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel l'impulsion électrique respective est une impulsion de tension.

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes, dans lequel l'impulsion électrique respective est produite par un contrôleur, en particulier un microcontrôleur.

7. Dispositif d'ouverture de frein (20) permettant de déplacer une cabine d'ascenseur (10) d'un ascenseur (5) pour l'évacuation de passagers hors de la cabine d'ascenseur (10) de l'ascenseur (5) en cas de panne de courant, dans lequel un frein (18) bloque un mouvement en hauteur de la cabine d'ascenseur (10), le dispositif d'ouverture de frein (20) comprenant :

un dispositif de génération d'impulsions (30) permettant d'appliquer une impulsion électrique ou plusieurs impulsions électriques au frein (18) de la cabine d'ascenseur (10) pour le desserrage du frein (18) et la libération du mouvement en hauteur de la cabine d'ascenseur (10), le frein (18) étant desserré tant que l'impulsion électrique respective est appliquée au frein (18),

caractérisé en ce que

un dispositif de détermination (40) permettant de déterminer une hauteur parcourue de la cabine d'ascenseur (10) que la cabine d'ascenseur (10) a parcourue pendant l'application de l'impulsion électrique respective et de comparer la hauteur déterminée avec une distance prédéfinie ($d_{\max}$),
le dispositif d'ouverture de frein (20) étant conçu de telle sorte que l'application de l'impulsion électrique respective au frein (18) est arrêtée lorsque la hauteur parcourue déterminée est égale à la distance prédéfinie ($d_{\max}$) ou est supérieure à la distance prédéfinie ($d_{\max}$).

8. Dispositif d'ouverture de frein (20) selon la revendication 7, dans lequel

le dispositif d'ouverture de frein (20) est configuré pour la détermination d'une vitesse de la cabine d'ascenseur (10) lors du mouvement en hauteur pendant l'application de l'impulsion électrique respective et pour la comparaison de la vitesse déterminée de la cabine d'ascenseur (10) avec une vitesse prédéfinie ($v_{\max}$),
et le dispositif d'ouverture de frein (20) étant configuré de telle sorte que l'application de l'impulsion électrique au frein (18) est arrêtée lorsque la vitesse déterminée est égale à la vitesse prédéfinie ($v_{\max}$) ou est supérieure à la vitesse prédéfinie ($v_{\max}$).

9. Dispositif d'ouverture de frein (20) selon la revendication 7, dans lequel

cation 7 ou 8, dans lequel

le dispositif d'ouverture de frein (20) est configuré pour la détermination d'une durée depuis l'application de l'impulsion électrique respective au frein (18) pour le desserrage du frein (18) et pour la comparaison de la durée déterminée avec une durée prédéfinie ($t_{\max}$), et le dispositif d'ouverture de frein (20) étant configuré de telle sorte que l'application de l'impulsion électrique respective au frein (18) est arrêtée lorsque la durée déterminée est égale à la durée prédéfinie ($t_{\max}$) ou est supérieure à la durée prédéfinie ($t_{\max}$).

10. Dispositif d'ouverture de frein (20) selon l'une des revendications 7 à 9, dans lequel l'impulsion électrique respective est une impulsion rectangulaire.
11. Dispositif d'ouverture de frein (20) selon l'une des revendications 7 à 10, dans lequel l'impulsion électrique respective est une impulsion de tension.
12. Dispositif d'ouverture de frein (20) selon l'une des revendications 7 à 11, dans lequel le dispositif de génération d'impulsions (30) comprend un contrôleur, en particulier un microcontrôleur.
13. Ascenseur (5) pour passagers, comprenant
- une cabine d'ascenseur (10) permettant la réception des passagers
- et
- un dispositif d'ouverture de frein (20) selon l'une des revendications 7 à 12.

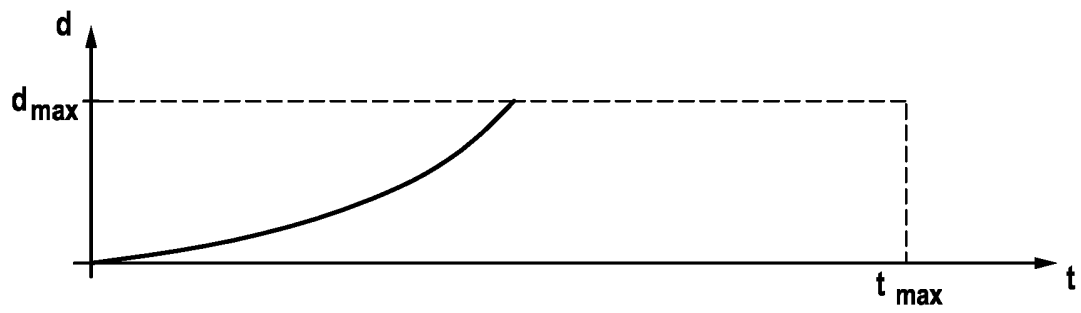
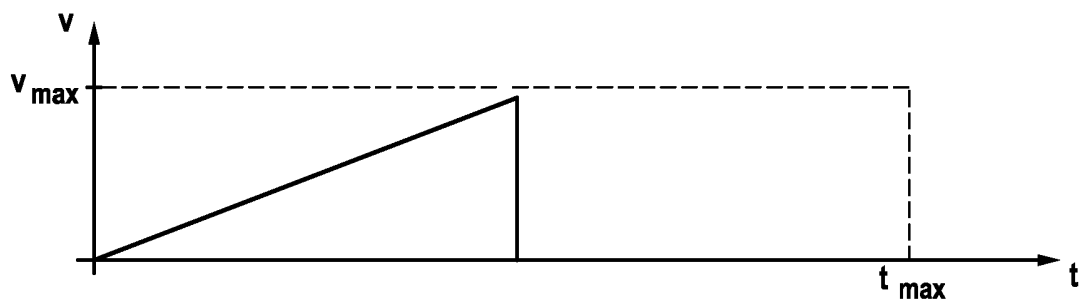
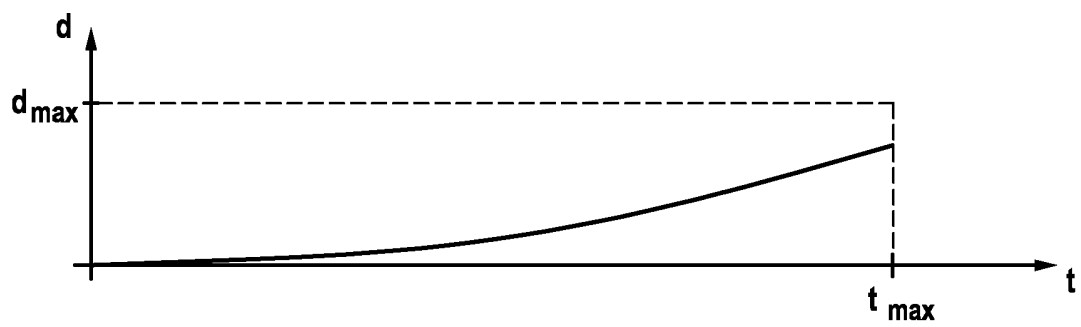
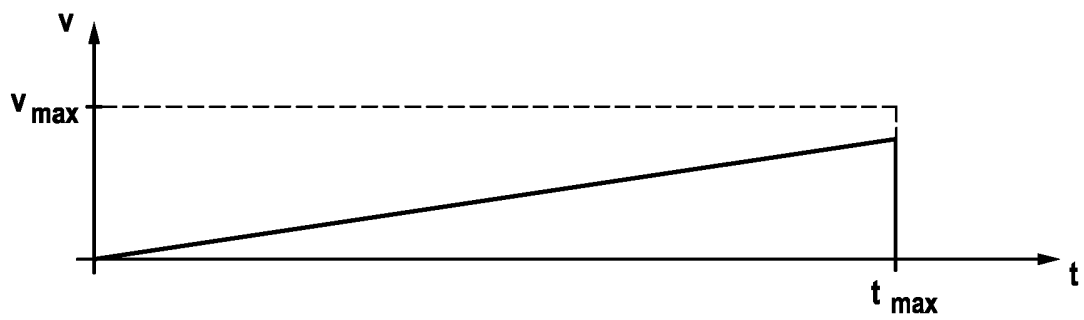
Fig. 1a**Fig. 1b****Fig. 2a****Fig. 2b**

Fig. 3a

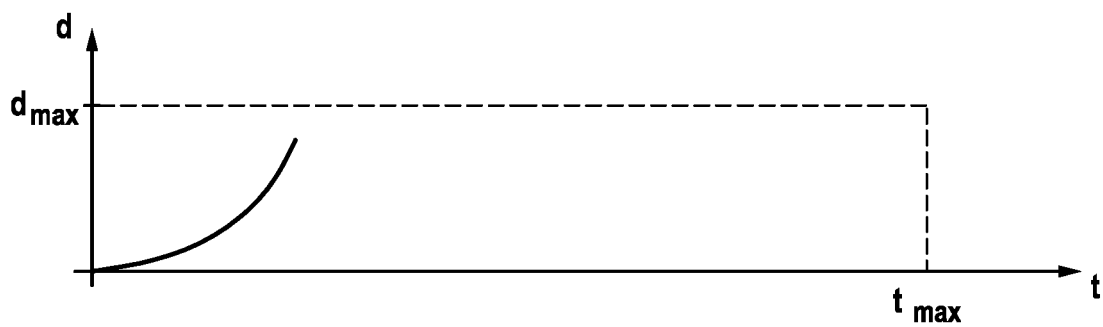


Fig. 3b

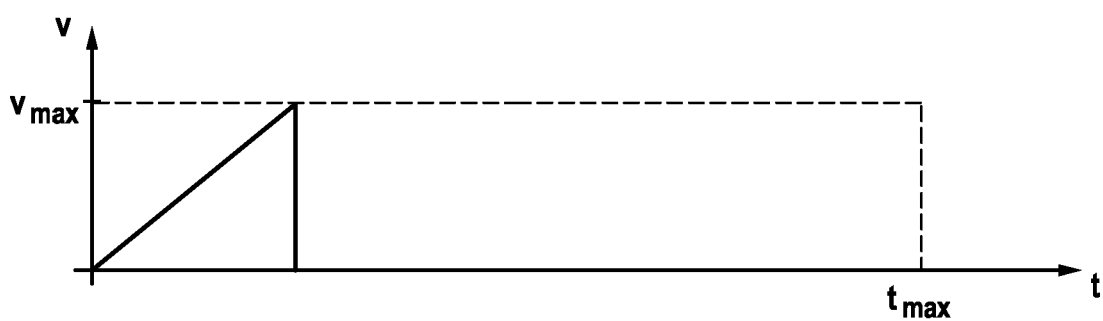
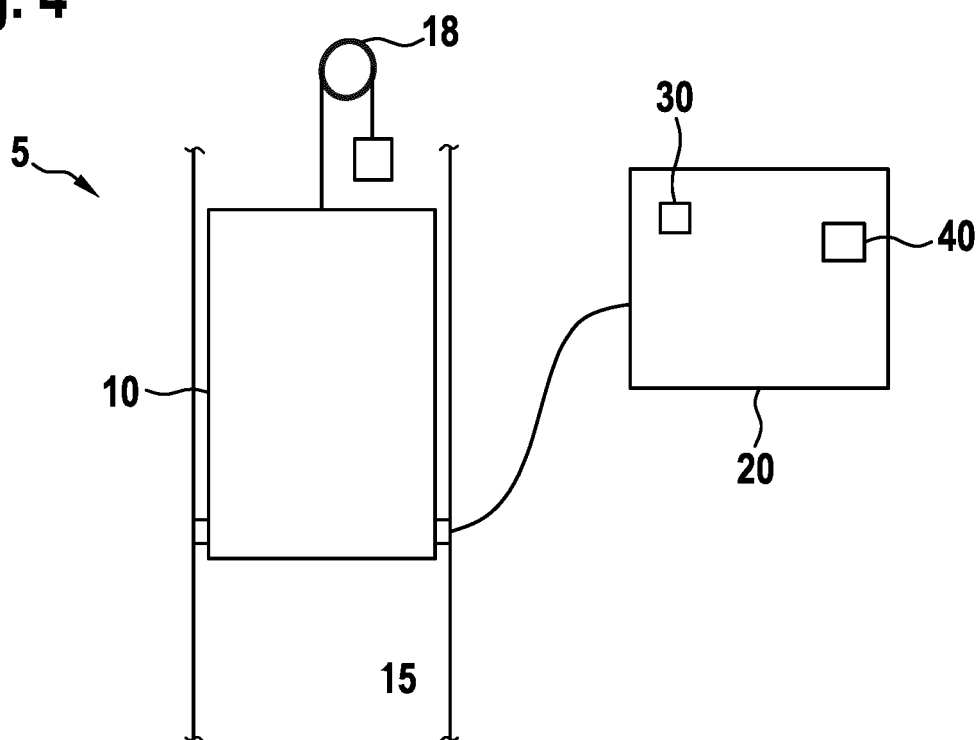


Fig. 4



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 3216735 A1 [0002]