

(19)



(11)

EP 3 233 700 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

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

23.08.2023 Patentblatt 2023/34

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B66B 5/02^(2006.01) B66B 5/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15797352.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B66B 5/027; B66B 5/0006

(22) Anmeldetag: **20.11.2015**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2015/077173

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2016/096320 (23.06.2016 Gazette 2016/25)

(54) **AUFZUGSANLAGE MIT EINEM BREMSSYSTEM**

LIFT FACILITY WITH A BRAKING SYSTEM

INSTALLATION D'ASCENSEUR DOTÉE D'UN SYSTÈME DE FREIN

(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

• **BIRRER, Eric**

6033 Buchrain (CH)

• **MICHEL, David**

6343 Rotkreuz (CH)

• **GREMAUD, Nicolas**

8805 Richterswil (CH)

(30) Priorität: **17.12.2014 EP 14198538**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

25.10.2017 Patentblatt 2017/43

(74) Vertreter: **Inventio AG**

Seestrasse 55

6052 Hergiswil (CH)

(73) Patentinhaber: **INVENTIO AG**

6052 Hergiswil (CH)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A1- 0 769 469

EP-A1- 1 733 992

EP-A1- 2 694 417

WO-A1-2009/072138

WO-A1-2011/140887

WO-A1-2013/079288

WO-A1-2013/139616

WO-A1-2014/060587

WO-A2-2008/136692

WO-A2-2012/080106

(72) Erfinder:

• **GEISSHÜSLER, Michael**
6003 Luzern (CH)

• **ZINGG, Simon**
4900 Langenthal (CH)

EP 3 233 700 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Aufzugsanlage mit einem elektromechanischen Sicherheitsbremssystem.

[0002] Die Aufzugsanlage ist in einem Gebäude eingebaut. Sie besteht im Wesentlichen aus einer Kabine, welche über Tragmittel mit einem Gegengewicht oder mit einer zweiten Kabine verbunden ist. Mittels eines Antriebs, der wahlweise auf die Tragmittel beispielsweise über Tragrollen oder direkt auf die Kabine oder das Gegengewicht einwirkt, wird die Kabine entlang von, im Wesentlichen vertikalen, Führungsschienen verfahren. Die Aufzugsanlage wird verwendet um Personen und Güter innerhalb des Gebäudes über einzelne oder mehrere Etagen hinweg zu befördern.

[0003] Die Aufzugsanlage beinhaltet Vorrichtungen um die Aufzugskabine im Falle des Versagens des Antriebs oder der Tragmittel zu sichern. Dazu sind in der Regel Bremsvorrichtungen verwendet, welche im Bedarfsfall die Aufzugskabine auf den Führungsschienen abbremsen können.

[0004] Aus der WO2014/060587 ist eine Sicherheitseinrichtung bekannt welche eine Bewegung der Aufzugskabine überwacht und welche im Bedarfsfall Fangvorrichtungen der Aufzugskabine elektrisch ansteuern kann. Derart elektrisch ansteuerbare Fangvorrichtungen sind beispielsweise aus der WO2013/139616 bekannt. Da wird eine Fangvorrichtung vorgestellt, die mittels eines elektrisch gesteuerten Aktivierungsmechanismus von einem elektronischen Geschwindigkeitsbegrenzer angesteuert werden kann. Offen bleibt wie derartige Baugruppen zu einer gesamten Aufzugsanlage zusammengeführt werden können, welches eine Zuverlässigkeit und Sicherheit der Aufzugsanlage jederzeit gewährleistet. Aus der WO 2013/079288 ist Aufzugsanlage mit einer Aufzugskabine und mit einem Bremssystem zum Bremsen der Aufzugskabine bekannt. Ein Rücksteilen der Sicherheitsbremse erfolgt durch Ausführen von vordefinierten Rückstellschritten der Aufzugskabine. Die EP1733992A1 beschreibt eine Bremsfangvorrichtung für einen Aufzug. Bei einem Netzausfall muss die Speisung eines Elektromagneten mittels einer unterbrecherlosen Stromversorgung gepuffert werden, damit keine Fehlauflösungen auftreten.

[0005] Die Erfindung bezweckt die Bereitstellung einer Aufzugsanlage mit einem Sicherheitssystem, welche sicher, zuverlässig und mit hoher Verfügbarkeit arbeitet, welche günstig in der Herstellung und im Betrieb ist und welche wenig Energie benötigt.

[0006] Die im Folgenden beschriebenen Lösungen ermöglichen zumindest einzelne dieser Anforderungen optimal zu erfüllen.

[0007] Eine erfindungsgemäße Aufzugsanlage weist die Merkmale des Anspruch 1 auf.

[0008] Ein unkritisches Ereignis ist beispielsweise gegeben, wenn die elektromechanische Bremsvorrichtung oder das Bremssystem als Folge eines kurzzeitigen oder eines länger andauernden Stromunterbruchs betätigt

wird. Ein derartiger Unterbruch kann als Folge eines Fehlers im Energienetz entstehen oder er kann als Folge eines bewussten Abschaltens des Stromnetzes auftreten. Dies erfolgt beispielsweise, wenn ein Hotel lediglich über eine bestimmte Jahreszeit betrieben wird und über den Rest des Jahres unbenutzt ist.

[0009] Mit der vorgeschlagenen Ausführung und deren Variationen kann ein sicheres Bremssystem bereitgestellt werden, welches ökologische Werte, Verfügbarkeit und Sicherheit verbessert. So kann unter anderem ein Energieverbrauch optimiert werden. Kurzzeitige Stromunterbrüche, wie ein versehentliches Betätigen eines Hauptschalters, eine Strompanne im Versorgungsnetz, welche nach kurzem Unterbruch das Versorgungsnetz automatisch wieder einschaltet, können dabei vorteilhafterweise durch die Notstromversorgung aufgefangen werden, während ein längerer Unterbruch dann eine automatische Rückstellung auslöst. Eine Verfügbarkeit der Aufzugsanlage bei gleichzeitiger Beachtung eines niedrigen Energieverbrauchs ist dadurch optimiert.

[0010] In einer Lösungsvariante beinhaltet der Signalausgang der Sicherheitseinrichtung einen ersten Signalausgang und einen zweiten Signalausgang. Der erste Signalausgang öffnet einen Sicherheitskreis der Aufzugsanlage, wodurch ein Nothalt der Aufzugskabine eingeleitet wird und der zweite Signalausgang gibt die elektromechanische Bremsvorrichtung der Aufzugskabine zum Bremsen frei.

[0011] In einer Lösungsvariante beinhaltet die Sicherheitseinrichtung einen Datenspeicher. Im Datenspeicher ist eine Versionsidentifikation der Sicherheitseinrichtung gespeichert. Diese Versionsidentifikation ermöglicht über den Hersteller der Einrichtung und die entsprechenden Spezifikationen eine Rückverfolgung des Produktes und dementsprechend eine jederzeitige Überprüfung einer korrekten Zuordnung. Auch können allfällige Erfahrungen die mit bestimmten Ausführungsversionen gemacht wurden einfach anderen Anlagen derselben Version zugeordnet werden. Damit kann im gesamten eine Verbesserung der Zuverlässigkeit des Produktes erreicht werden. Die Versionsidentifikation ist vorzugsweise nicht veränderbar (Read only) im Datenspeicher eingetragene. Sie kann über eine Datenschnittstelle ausgelesen werden.

[0012] In einem Lösungsvorschlag beinhaltet die elektromechanische Bremsvorrichtung ein Bremsselement und dieses Bremsselement weist eine selbstverstärkende Struktur auf. Der Aktor ist derart ausgelegt, dass er das Bremsselement im Bedarfsfall von der Bereitschaftsstellung in eine Bremsstartstellung bewegen kann. Das Bremsselement spannt dabei, bei einer Fahrbewegung der Bremsvorrichtung in Bezug zu einem Bremsgegenstück, mit der das Bremsselement in der Bremsstartstellung in Kontakt ist, die elektromechanische Bremsvorrichtung selbsttätig von der Bremsstartstellung in eine Bremsendstellung. Diese Bremsendstellung bestimmt dann die Bremsstellung der Bremsvorrichtung. Damit kann der Aktor mit minimaler Kraftwirkung arbeiten, da

das Bremsselement lediglich in die Bremsstartstellung bewegt werden muss und das Bewegen in die Bremsendstellung, welche dann der eigentlichen Bremsstellung entspricht, durch eine kinetische Bewegungsenergie des Aufzugs selbst erfolgt. Damit kann die elektromechanische Bremsrichtung klein gebaut und mit geringer Energie betrieben werden.

[0013] In einer Lösungsvariante beinhaltet der Aktor einen Elektromagnet oder einen elektrisch ansteuerbaren Treiber. Dieser kann in bestromtem Zustand die elektromechanische Bremsrichtung oder deren Aktor in ihrer Bereitschaftsstellung halten. In stromlosem Zustand gibt dieser Elektromagnet oder der elektrisch ansteuerbare Treiber die elektromechanische Bremsrichtung oder deren Aktor frei, so dass die elektromechanische Bremsrichtung in die Bremsstellung oder zumindest in die Bremsstartstellung verfahren werden kann.

[0014] Diese Lösung ermöglicht die Bereitstellung eines ausfallsicheren Bremssystems, da bei einem Stromunterbruch oder Defekt in jedem Fall die Bremsrichtung in eine Bremsstellung verbracht wird. Fail-safe Kriterien sind einfach erfüllbar.

[0015] Alternativ ist der Aktor beziehungsweise der im Aktor beinhaltete Elektromagnet beziehungsweise Treiber derart gestaltet, dass der Aktor in stromlosem Zustand die elektromechanische Bremsrichtung in ihrer Bereitschaftsstellung halten kann und der Aktor die elektromechanische Bremsrichtung in bestromtem Zustand in die Bremsstellung oder zumindest in die Bremsstartstellung verfahren kann.

[0016] Diese Lösung ermöglicht die Bereitstellung eines Bremssystems mit wenig Energieverbrauch, da Energie lediglich zur eigentlichen Betätigung erforderlich ist. Allerdings sind aufwändige Massnahmen erforderlich um eine Sicherheit auch bei einer Strompanne oder Leitungsbruch sicherstellen zu können.

[0017] In einer Lösungsvariante beinhaltet der Aktor zumindest ein Hebelsystem, ein Klinkensystem und /oder ein Spindelsystem und der Energiespeicher der elektromechanische Bremsrichtung beinhaltet zumindest eine Feder, eine Druckfeder, einen pneumatischen oder hydraulischen Druckspeicher oder einen pyrotechnische Gasgenerator. Der Energieinhalt des Energiespeichers ist derart dimensioniert, dass in jedem Fall genügend Energie bereitsteht, um die elektromechanische Bremsrichtung unabhängig einer äusseren elektrischen Energiezufuhr zumindest in die Bremsstartstellung zu verfahren.

[0018] Demzufolge wirkt das Bremssystem derart, dass bei Feststellung eines ungewollten Fahrzustandes, der ein Eingreifen der Bremsrichtung der Aufzugskabine erforderlich macht, die Sicherheitseinrichtung diesen Zustand detektiert und den zweiten Signalausgang entsprechend schaltet. Dieses Schalten bewirkt, dass ein Elektromagnet der Bremsrichtung beispielsweise deaktiviert also stromlos geschaltet wird. Damit ist der Aktor freigegeben und der entsprechende Energiespei-

cher der Bremsrichtung bringt das Bremsselement zum Eingriff, beziehungsweise in die Bremsstartstellung, mit dem Gegenstück, in der Regel der Führungsschiene der Aufzugskabine. Durch die Bewegung der Aufzugskabine und dem zugehörigen relativen Bewegungen der Bremsrichtung zur Führungsschiene wird das Bremsselement weiter in die Bremsendstellung bewegt, wobei es dadurch die Bremsrichtung weiter vorspannt, damit die entsprechende Bremskraft aufgebaut und erbracht werden kann.

[0019] In einer Lösungsvariante, bei welcher die Stromausfallseinrichtung des Bremssystems eine Notstromversorgung beinhaltet, weist diese Notstromversorgung eine wiederaufladbare Batterie, wie einen Kondensator oder Akkumulator auf. Dieser ist ausgelegt um die Energieversorgung der Sicherheitseinrichtung sowie der elektromechanischen Bremsrichtung für eine vorbestimmte Zeit zu gewährleisten, wobei die vorbestimmte Zeit mindestens einer Zeitdauer entspricht, die eine bevollmächtigte Person benötigt um die Aufzugskabine nach einem Stromunterbruch der Aufzugsanlage manuell in ein Stockwerk zu bewegen. Eine diesbezügliche typische Zeitdauer dauert beispielsweise bis zu zwei Stunden. Innerhalb dieser Zeit sollte eine Servicestelle zur Stelle sein um erforderliche Befreiungsschritte durchzuführen.

[0020] In einer Lösungsvariante ist die wiederaufladbare Batterie der Notstromversorgung ausgelegt, um zusätzlich zur Sicherheitseinrichtung und der elektromechanischen Bremsrichtung weitere Verbraucher, wie ein Kabinenlicht, eine Kabinenventilation, eine Informationsanzeige und/oder ein Notrutsystem mit Energie zu versorgen. Damit kann eine zentrale Steuerung Notreserven der Energieversorgung nach Notwendigkeit verteilen. So kann sie beispielsweise selektiv Verbraucher wegschalten um eine Kabinenlicht und Kabinenlüftung möglichst lange aufrecht zu erhalten.

[0021] In einer Lösungsvariante ist die wiederaufladbare Batterie der Notstromversorgung im Bereich der Aufzugskabine, vorzugsweise als Bestandteil der Sicherheitseinrichtung, angeordnet ist. Alternativ ist die wiederaufladbare Batterie der Notstromversorgung in einem Steuermodul einer Aufzugssteuerung angeordnet.

[0022] Erfindungsgemäß ist die Sicherheitseinrichtung derart ausgeführt, dass sie erkennt, wenn die Notstromversorgung oder die Spannungsversorgung eine kritische Spannungsgrenze unterschreitet. Weiter steuert die Sicherheitseinrichtung bei Unterschreitung der kritischen Spannungsgrenze den Aktor der elektromechanischen Bremsrichtung derart an, dass die elektromechanische Bremsrichtung in die Bremsstellung oder zumindest in die Bremsstartstellung verfahren wird. Gleichzeitig wird eine Information, wonach die Bremsrichtung wegen Unterschreitung der kritischen Spannungsgrenze betätigt wurde im den Datenspeicher der Sicherheitseinrichtung hinterlegt. Diese Information kann natürlich auch in einem Datenspeicher ausserhalb der Sicherheitseinrichtung, also beispielsweise in der

Aufzugssteuerung gespeichert werden.

[0023] Vorzugsweise weist nun das die automatische Rückstellrichtung des Bremssystems eine Analyse-routine auf, welche bei Einschalten der Spannungsversorgung der Sicherheitseinrichtung eine Zustandsanalyse vornimmt und welche bei Feststellung der Information im Speicher, wonach die Bremseinrichtung wegen Unterschreitung der kritischen Spannungsgrenze betätigt wurde, eine automatische Rückstellroutine startet.

[0024] In einer weiterführenden Variante verzögert die Analyseroutine oder die automatische Rückstellrichtung die tatsächliche Rückstellung. Die Rückstellung kann je nach Ausführung der elektromechanischen Bremseinrichtung mit einem Bewegungsablauf der Aufzugskabine verbunden sein. Solche Bewegungen erfolgen dann über den Antrieb der Aufzugsanlage und dies benötigt viel Energie. Die Verzögerung des Rückstellens hilft somit Belastungsspitzen des elektrischen Netzes beim Wiedereinschalten zu vermeiden oder zu reduzieren. Eine solche Verzögerungszeit kann beispielsweise um die fünf Minuten liegen.

[0025] In einer ergänzenden Lösungsvariante initialisiert die Rückstellroutine eine Informationsanzeige oder Informationsansage, die allfällige Passagiere der Aufzugskabine informiert. Diese Information kann Mitteilungen wie "Stromausfall", "Prüfung des Systems läuft" oder "Rückstellfahrt folgt" beinhalten.

[0026] In einer Ausführung beinhaltet das Bremssystem zwei an der Aufzugskabine angeordnete elektromechanische Bremseinrichtungen, welche jeweils einen Elektromagneten oder Treiber beinhalten. Diese können die elektromechanischen Bremseinrichtungen in ihrer Bereitschaftsstellung halten und eine Ansteuerung dieser Elektromagneten oder Treiber schaltet die beiden Elektromagneten oder Treiber seriell hintereinander. Diese beiden elektromechanischen Bremseinrichtungen sind dabei vorteilhafterweise jeweils über ein Verbindungskabel zur Sicherheitseinrichtung verbunden, wobei dieses Verbindungskabel zusätzlich zu Adern welche die Elektromagneten oder Treiber anschliessen Verbindungsadern aufweist welche eine Information der Positionsanzeiger der elektromechanischen Bremseinrichtungen zur Sicherheitseinrichtung übertragen.

[0027] In einer alternativen Lösungsvariante zur vorhergehenden Ausführung beinhaltet das Bremssystem zwei an der Aufzugskabine angeordnete elektromechanische Bremseinrichtungen, welche jeweils einen Elektromagneten oder Treiber beinhalten die die elektromechanischen Bremseinrichtungen im Bedarfsfall freigeben können, so dass die elektromechanischen Bremseinrichtungen in ihre Bremsstellung verbracht werden können. Die Ansteuerung dieser Elektromagnete oder Treiber steuert die beiden Elektromagneten oder Treiber parallel an wobei diese beiden elektromechanischen Bremseinrichtungen jeweils über ein Verbindungskabel zur Sicherheitseinrichtung verbunden sind. Auch dieses Verbindungskabel weist, zusätzlich zu den Adern, welche die Elektromagneten oder Treiber anschliessen,

Verbindungsadern auf, welche eine Information der Positionsanzeiger der elektromechanischen Bremseinrichtungen zur Sicherheitseinrichtung übertragen. Dabei gibt die Sicherheitseinrichtung bei Feststellung des Aktivierens einer der beiden elektromechanischen Bremseinrichtungen auch die andere der beiden elektromechanischen Bremseinrichtungen frei.

[0028] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit den Figuren beispielhaft erläutert.

Es zeigen:

[0029]

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Aufzugsanlage in der Seitenansicht,

Fig. 2 eine schematische Ansicht der Aufzugsanlage im Querschnitt,

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer elektromechanischen Bremseinrichtung,

Fig. 4 eine schematische Übersicht eines gesamten Bremssystems.

[0030] In den Figuren sind für gleichwirkende Teile über alle Figuren hinweg dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0031] Fig. 1 zeigt eine Aufzugsanlage 1 in einer Gesamtschau. Die Aufzugsanlage 1 ist in einem Gebäude eingebaut und sie dient dem Transport von Personen oder Gütern innerhalb des Gebäudes. Die Aufzugsanlage 1 ist in einem Schacht 6 des Gebäudes eingebaut und sie beinhaltet eine Aufzugskabine 2, welche sich entlang von Führungsschienen 10 auf- und abwärts bewegen kann. Die Aufzugskabine 2 erschliesst mehrere Haltestellen 11 des Gebäudes. Ein Antrieb 5 dient zum Antrieben und Halten der Aufzugskabine 2. Der Antrieb 5 ist beispielsweise im oberen Bereich des Schachts 6 angeordnet und die Kabine 2 hängt mit Tragmitteln 4, beispielsweise Trageile oder Tragriemen, am Antrieb 5. Im Beispiel ist die Aufzugskabine mit einer Übersetzung zur Aufzugskabine 2 und Gegengewicht 3 verbunden. Dazu sind an der Aufzugskabine 2 und Gegengewicht 3 Tragrollen 9 angebracht und die Tragmittel 4 sind über diese Tragrollen 9 umgehängt. Die Tragmittel 4 sind über den Antrieb 5 zum Gegengewicht 3 geführt. Das Gegengewicht gleicht einen Massenanteil der Aufzugskabine 2 aus, so dass der Antrieb 5 zur Hauptsache lediglich ein Ungleichgewicht zwischen Kabine 2 und Gegengewicht 3 ausgleichen muss. Der Antrieb 5 könnte selbstverständlich auch an einem anderen Ort im Gebäude, oder im Bereich der Kabine 2 oder des Gegengewichts 3 angeordnet sein. Der Antrieb 5 wird von einer Aufzugssteuerung 7 gesteuert.

[0032] Die Aufzugskabine 2 ist mit einem Bremssystem 15 ausgerüstet, welches geeignet ist um die Aufzugskabine 2 bei einer unerwarteten Bewegung oder bei Übergeschwindigkeit zu sichern und/oder zu verzögern.

Das Bremssystem 15 besteht aus mehreren Komponenten. Eine elektromechanische Bremseinrichtung 20 ist im Beispiel unterhalb der Kabine 2 angeordnet. Die elektromechanische Bremseinrichtung 20 ist elektrisch zu einer Sicherheitseinrichtung 30 verbunden und von dieser gesteuert. Eine Stromausfallseinrichtung 50, welche im Beispiel mit der einer Sicherheitseinrichtung 30 zusammengebaut ist, steuert das Bremssystem bei einem Unterbruch einer Spannungsversorgung der Aufzugsanlage. Die Aufzugskabine 2 ist über ein Hängekabel 8 mit der Aufzugssteuerung 7 verbunden. Das Hängekabel beinhaltet Signal- und Powerleitungen. Unter anderem ist die Sicherheitseinrichtung 30 über diese Signalleitungen mit der Aufzugssteuerung verbunden. Selbstverständlich können die Signalleitungen mittels Busssystem ausgeführt sein oder es sind auch Drahtlose Signalübertragungen möglich.

[0033] Fig. 2 zeigt die Aufzugsanlage von Fig. 1 in einer schematischen Draufsicht. Das Bremssystem 15 beinhaltet im Beispiel zwei Aufzugs-Bremseinrichtungen 20, 20.1. Die beiden Aufzugs-Bremseinrichtungen 20, 20.1 sind vorzugsweise baugleich oder spiegelsymmetrisch ausgeführt und sie wirken bedarfsweise auf die zu beiden Seiten der Kabine 2 angeordneten Führungsschienen 10 ein. Die Führungsschienen 10 beinhalten dazu geeignete Bremsflächen, welche in Zusammenwirkung mit den Aufzugs-Bremseinrichtungen 20, 20.1 ein Abbremsen der Aufzugskabine 2 bewirken können. Die Sicherheitseinrichtung 30 ist auf dem Kabinendach angeordnet, so dass sie für Servicezwecke gut zugänglich ist. Im Beispiel ist weiter ein Bewegungssensor 31 der Sicherheitseinrichtung 30 von der Tragrolle 9 der Aufzugskabine getrieben.

[0034] Fig. 3 zeigt eine mögliche Ausführung einer elektromechanischen Bremseinrichtung 20. Die elektromechanischen Bremseinrichtung 20 beinhaltet ein Bremsgehäuse 29 und ein Bremsselement 25 in der Form eines Bremskeils. Das Bremsgehäuse ist an der Aufzugskabine 2 befestigt. Das Bremsselement 25 ist in der Zusammenwirkung mit dem Bremsgehäuse 29 selbstverstärkend ausgeführt. Das Bremsselement 25 ist von einem Aktor 21 in einer Bereitschaftsstellung gehalten. Ein Elektromagnet 26 des Aktors 21 hält dazu einen Energiespeicher 22 in der Form einer Druckfeder gespannt und das Bremsselement 25 liegt auf dem Energiespeicher 22 auf. Dies entspricht der in Fig. 3 gezeigten Stellung.

[0035] Die gezeigte elektromechanische Bremseinrichtung 20 ist in sich symmetrisch. Dies bedeutet es sind zwei Bremsselemente 25 die beidseitig der Führungsschiene 10 angeordnet sind und die die Führungsschiene im Bedarfsfall klemmen können. Eine Lage des Bremsselementes 25 ist mittels eines Positionsanzeigers 24 feststellbar und mittels entsprechenden Verbindungskabels 27 zur Sicherheitseinrichtung 30 übermittelbar. Die Positionsanzeiger sind in der Form von Mikroschaltern ausgeführt. Es können fallweise Mikroschalter verwendet sein, die eine Lage des Bremsselements in der Bremsbereitschaftsstellung, in der Bremsstartstellung und in der

Bremsendstellung anzeigen. Ein Signaleingang 23 des Elektromagneten 26 ist ebenfalls über Verbindungskabel 27 zur Sicherheitseinrichtung 30 verbunden. Sobald die Sicherheitseinrichtung 30 den Elektromagneten 26 und damit den Aktor 21 freigibt, entspannt sich der Energiespeicher 22, womit die Bremsselemente 25 in den durch das Bremsgehäuse 29 vorgegebenen sich verengenden Spalt gezwängt werden. Der Energiespeicher transportiert die Bremsselemente mindestens so weit, dass die Bremsselemente 25 die Führungsschiene 10 klemmen. Dies entspricht dann einer Bremsstartstellung. Ab diesem Zeitpunkt wird das Bremsselement 25, wegen der keilförmigen Gestaltung, bei einer Fahrbewegung des Bremsgehäuses 29 beziehungsweise der Aufzugskabine 2, in den sich verengenden Spalt des Bremsgehäuses 29 gezogen, wodurch sich eine entsprechende Bremskraft aufbaut. Die Bewegung des Bremsselements im Bremsgehäuse ist dann durch einen Anschlag begrenzt, so dass sich eine vorbestimmte Bremskraft aufbaut. Dies entspricht dann einer Bremsendstellung. Der Aktor 21 beinhaltet nun weiter eine Rückstelleinheit 28. Diese Rückstelleinheit 28 beinhaltet einen Spindelmotor, welche den Elektromagnet 26 derart zu- und zurückstellen kann, dass damit der Energiespeicher 22 wieder gespannt werden kann. Bei einer folgenden Rückbewegung der Aufzugskabine 2 wird dann die elektromechanische Bremseinrichtung wiederum vollständig zurückgestellt. Die Rückstelleinheit 28 kann dementsprechend von einem Rückstellalgorithmus 52 gesteuert werden.

[0036] Andere elektromechanische Bremseinrichtungen 20 arbeiten mit exzentrischen Bremsbacken, die im Bedarfsfall ebenso mittels Elektromagnet freigegeben werden und die mittels Spindelmotoren zurückgestellt werden oder die durch eine Einrückbewegung der Bremsbacke selbst zurückgestellt werden, wie beispielsweise auch in der EP1733992 ausgeführt.

[0037] Das Bremssystem 15 beinhaltet im Ausführungsbeispiel von Fig. 4 die Sicherheitseinrichtung 30, die Stromausfallseinrichtung 50 und zwei elektromechanische Bremseinrichtungen 20, 20.1. Die elektromechanischen Bremseinrichtungen 20, 20.1 ist im Wesentlichen wie vorgängig erläutert aufgebaut.

[0038] Die Sicherheitseinrichtung 30 umfasst Sensoren 31, 32 zur Erfassung von Bewegungszuständen der Aufzugskabine 2, Integrationsroutinen 37 zum Berechnen von Fahrparametern, Vergleichs- und Überwachungs-routinen 38 zum Vergleichen und Auswerten der Fahrparameter der Aufzugskabine 2 untereinander und zu Grenzwerten und Schalteinrichtungen 39 zum Auslösen von Sicherheitsmassnahmen. Die Sicherheitseinrichtung 30 verfügt weiter über erforderliche Schnittstellen oder Anschlusspunkte 39, 39.1, 39.2 und Verbindungen 40 zur Aufzugssteuerung 7, zum Sicherheitskreis SK zur elektromechanischen Bremseinrichtungen 20, zu der Stromausfallseinrichtung 50 und darüber natürlich zu einer Spannungsversorgung UN. Die Verbindungen 40 zur Aufzugssteuerung 7 erfolgen vorzugsweise über ein Hängekabel 8 der Aufzugsanlage 1. Die Verbindun-

gen können mittels Signalleitungen oder mittels eines Bus-Systems realisiert sein. Natürlich sind auch drahtlose Übertragungssysteme möglich.

[0039] Die elektromechanischen Bremseinrichtungen 20, 20.1 sind über Verbindungskabel 27 zur Sicherheitseinrichtung 30 verbunden. Die elektromechanischen Bremseinrichtungen 20, 20.1 werden dabei über die Anschlusspunkte 39.2 angesteuert und die Positionsanzeiger 24 der elektromechanischen Bremseinrichtungen 20, 20.1 geben entsprechende Positionsinformationen des Bremslements an die Sicherheitseinrichtung 30 zurück.

[0040] Die Stromausfallseinrichtung 50 ist mit der Sicherheitseinrichtung 30 zusammengebaut. Die Stromausfallseinrichtung 50 beinhaltet im Beispiel eine Notstromversorgung 51. Diese ist von einer üblichen Energiequelle UN der Aufzugsanlage mit elektrischer Energie versorgt und sie speichert die Energie in wieder aufladbaren Batterien oder Kondensatoren. Diese sind dimensioniert um das Bremssystem 15 während kürzeren Stromabschaltungen in seiner Bereitschaftsstellung zu halten. Eine kürzere Stromabschaltung ist zum Beispiel eine Abschaltung einer Gebäudeversorgung während einer Nacht, also während etwa 12 Stunden. Somit kann ein Gebäudeteil, der über einen halben Tag nicht benötigt wird stromlos geschaltet werden. Die Notstromversorgung 51 hält das Bremssystem 15 während dieser Zeit aktiv und die Aufzugsanlage ist nach Einschalten des Stromes sofort wieder betriebsbereit. Bei einer längeren Stromabschaltung, wenn beispielsweise eine Aufzugsanlage saisonbedingt stillgelegt wird, sinkt die Energiereserve der Notstromversorgung 51 unter einen vorbestimmten Level. Die Sicherheitseinrichtung 30 erkennt mittels Spannungsüberwachung dieses Unterschreiten des vorbestimmten Levels und sie gibt die elektromechanische Bremseinrichtungen 20 zum Bremsen frei. Gleichzeitig schreibt sie eine Information IU der Unterschreitung der entsprechenden kritischen Spannungsgrenze und der erfolgten Betätigung der elektromechanischen Bremseinrichtung 20 in einen Datenspeicher 36 der Sicherheitseinrichtung 30.

[0041] Die Stromausfallseinrichtung 50 beinhaltet nun eine automatische Rückstelleinrichtung 52. Ein Entscheidungsalgorithmus 54 der automatischen Rückstelleinrichtung 52 startet bei Einschalten der Spannungsversorgung UN der Sicherheitseinrichtung 30 selbstständig und nimmt eine Zustandsanalyse vor. Wenn dabei festgestellt wird, dass im Datenspeicher 36 der Sicherheitseinrichtung 30 die Information IU der Unterschreitung der kritischen Spannungsgrenze und der demzufolge erfolgten Betätigung der elektromechanischen Bremseinrichtung 20 eingetragen ist, initialisiert die automatische Rückstelleinrichtung 52 den automatischen Rückstellalgorithmus 55. Dieser steuert nun die elektromechanische Bremseinrichtung 20, 20.1 über deren Rückstelleinheit 28 in ihre Bereitschaftsstellung zurück. Dabei wird die Information IU im Datenspeicher 36 zurückgestellt.

[0042] Abhängig von einer Ausführungsart der elektro-

mechanischen Bremseinrichtung 20 erfolgt diese Steuerung direkt vom Rückstellalgorithmus 55 zur Rückstelleinheit 28 oder die Steuerung erfolgt über die Aufzugssteuerung 7 der Aufzugsanlage. Die Stromausfallseinrichtung 50 kann auch als Gesamtes ein Bestandteil der Aufzugssteuerung 7 sein.

[0043] Die dargestellten Anordnungen können vom Fachmann variiert werden. Die elektromechanischen Bremseinrichtungen 20 können oberhalb oder unterhalb der Kabine 2 angebaut sein. Es können auch mehrere Bremspaare an einer Kabine 2 verwendet sein. Das Bremssystem 15 kann im Bedarfsfalle auch am Gegengewicht 3 angebaut sein.

[0044] Die Sicherheitseinrichtung 30 kann in eine Aufzugssteuerung oder in einen Kabinenrechner integriert sein. Allerdings hat sich eine von anderen Geräten getrennte Ausführung der Sicherheitseinrichtung 30 als vorteilhaft erwiesen, da sie für sich getestet und allenfalls typengeprüft werden kann. Ein entsprechendes Gehäuse der Sicherheitseinrichtung 30 weist vorzugsweise eine geometrische Gestaltung auf die eine eindeutige Anordnung an der Kabine zulässt.

25 Patentansprüche

1. Aufzugsanlage (1) mit einer Aufzugskabine (2) und mit einem Bremssystem (15) zum Bremsen der Aufzugskabine (2),

das Bremssystem (15) beinhaltet zumindest eine an der Aufzugskabine (2) angeordnete elektromechanische Bremseinrichtung (20), eine Sicherheitseinrichtung (30), und eine Stromausfallseinrichtung (50), die Sicherheitseinrichtung (30) umfasst Sensoren (31, 32) zur Erfassung von Bewegungszuständen der Aufzugskabine (2), Integrationsroutinen (37) zum Berechnen von Fahrparametern, Vergleichs- und Überwachungs-routinen (38) zum Vergleichen und Auswerten der Fahrparameter der Aufzugskabine (2) untereinander und zu Grenzwerten und Schalteinrichtungen (39) zum Auslösen von Sicherheitsmassnahmen, die elektromechanische Bremseinrichtung (20) weist zumindest eine Bereitschaftsstellung, in der die Aufzugskabine (2) verfahrbar ist, und eine Bremsstellung, in der die Aufzugskabine (2) gebremst ist, auf und sie umfasst

- zumindest einen Aktor (21), der die elektromechanische Bremseinrichtung (20) in der Bereitschaftsstellung halten kann, und der die elektromechanische Bremseinrichtung (20) von der Bereitschaftsstellung in die Bremsstellung bewegen kann,
- zumindest einen Energiespeicher (22), der ausgelegt ist die elektromechanische

Bremseinrichtung (20) von der Bereitschaftsstellung in die Bremsstellung zu bringen,

- zumindest einen Signaleingang (23) der in Verbindung mit der Schalteinrichtung (39) der Sicherheitseinrichtung (30) ist und der bei einem Schalten der Schalteinrichtung (39) den Aktor (21) ansteuert oder freigibt, so dass der Aktor (21) die elektromechanische Bremseinrichtung (20) von der Bereitschaftsstellung in die Bremsstellung bewegt,
- einen Positionsanzeiger (24) der zumindest einen Betriebszustand, wie die Bereitschaftsstellung oder die Bremsstellung der elektromechanischen Bremseinrichtung (20) anzeigt oder ausgibt,

die Stromausfallseinrichtung (50) beinhaltet zumindest eine Notstromversorgung (51) und eine automatische Rückstelleinrichtung (52), wobei

- die Notstromversorgung (51) einen Speicher (53) zur Speicherung elektrischer Energie oder eine Anbindung zu einer von einer normalen Stromquelle (UN) unabhängigen Notstromquelle umfasst und wobei die Notstromversorgung (51) bei Unterbrechung der normalen Stromquelle (UN) eine elektrische Energie zur Versorgung der elektromechanischen Bremseinrichtung (20) und der Sicherheitseinrichtung (30) zur Verfügung stellt, und
- die automatische Rückstelleinrichtung (52) einen Entscheidungsalgorithmus (54) zur Entscheidung über einen Betätigungsgrund sofern die elektromechanische Bremseinrichtung (20) betätigt ist umfasst, und einen Rückstellalgorithmus (55), der selbstständig initialisiert und ausgeführt wird, sofern der Entscheidungsalgorithmus (54) als Betätigungsgrund ein unkritisches Ereignis, wie ein Spannungsausfall, feststellt,

wobei die Sicherheitseinrichtung (30) ausgeführt ist, dass sie erkennt, wenn die Notstromversorgung (51) oder die Spannungsversorgung (UN) eine kritische Spannungsgrenze unterschreitet, und die Sicherheitseinrichtung (30) bei Unterschreitung der kritischen Spannungsgrenze den Aktor (21) der elektromechanischen Bremseinrichtung (20) derart steuert oder freigibt, dass die elektromechanische Bremseinrichtung (20) in die Bremsstellung oder zumindest in die Bremsstartstellung verfahren wird, und die Sicherheitseinrichtung (30) eine Information (IU) der Unterschreitung der kritischen

Spannungsgrenze und der erfolgten Betätigung der elektromechanischen Bremseinrichtung (20) in einen Datenspeicher (36) der Aufzugsanlage (1) schreibt.

2. Aufzugsanlage (1) gemäss Anspruch 1, wobei der Aktor (21) ein Bremsselement (25) der elektromechanischen Bremseinrichtung (20) im Bedarfsfall von der Bereitschaftsstellung in eine Bremsstartstellung bewegt und das Bremsselement (25) eine selbstverstärkende Struktur aufweist, so dass das Bremsselement (25) bei einer Fahrbewegung der Bremseinrichtung (20) in Bezug zu einem Bremsgegenstück (10), mit der das Bremsselement (25) in der Bremsstartstellung in Kontakt ist, selbsttätig von der Bremsstartstellung in eine Bremsendstellung gespannt wird.

3. Aufzugsanlage (1) gemäss einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei der Aktor (21) einen Elektromagnet (26) oder einen elektrisch ansteuerbaren Treiber beinhaltet,

der in bestromtem Zustand die elektromechanische Bremseinrichtung (20) oder deren Aktor (21) in ihrer Bereitschaftsstellung halten kann und der in stromlosem Zustand die elektromechanische Bremseinrichtung (20) oder deren Aktor (21) freigibt, so dass die elektromechanische Bremseinrichtung (20) in die Bremsstellung oder zumindest in die Bremsstartstellung verfahren werden kann; oder der in stromlosem Zustand die elektromechanische Bremseinrichtung (20) oder deren Aktor (21) in ihrer Bereitschaftsstellung halten kann und der in bestromtem Zustand die elektromechanische Bremseinrichtung (20) oder deren Aktor (21) freigibt, so dass die elektromechanische Bremseinrichtung (20) in die Bremsstellung oder zumindest in die Bremsstartstellung verfahren werden kann.

4. Aufzugsanlage (1) gemäss einem der vorgängigen Ansprüche, wobei der Aktor (21) zumindest ein Hebelsystem, ein Klinkensystem und /oder ein Spindelssystem (28) beinhaltet und der Energiespeicher (22) zumindest eine Feder, eine Druckfeder, einen pneumatischen oder hydraulischen Druckspeicher oder einen pyrotechnische Gasgenerator beinhaltet und der Energieinhalt des Energiespeichers (22) genügt um die elektromechanische Bremseinrichtung (20) unabhängig einer äusseren elektrischen Energiezufuhr zumindest in die Bremsstartstellung zu verfahren.

5. Aufzugsanlage (1) gemäss einem der vorgängigen Ansprüche, wobei die Notstromversorgung (51) eine wiederaufladbare Batterie, wie einen Kondensator

- oder Akkumulator beinhaltet, welche ausgelegt ist um die Energieversorgung der Sicherheitseinrichtung (30) sowie der elektromechanischen Bremseinrichtung (20) für eine vorbestimmte Zeit zu gewährleisten, wobei die vorbestimmte Zeit mindestens einer Zeitdauer entspricht, die eine bevollmächtigte Person benötigt um die Aufzugskabine (2) nach einem Stromunterbruch der Aufzugsanlage (1) manuell in ein Stockwerk zu bewegen.
- 5
6. Aufzugsanlage (1) gemäss Anspruch 5, wobei die wiederaufladbare Batterie der Notstromversorgung (51) ausgelegt ist um zusätzlich zur Sicherheitseinrichtung (30) und der elektromechanischen Bremseinrichtung (20) weitere Verbraucher, wie ein Kabinenlicht, eine Kabinenventilation, eine Informationsanzeige und/oder ein Notrufsystem mit Energie zu versorgen.
- 10
7. Aufzugsanlage (1) gemäss Anspruch 5 oder 6, wobei die wiederaufladbare Batterie der Notstromversorgung (51) im Bereich der Aufzugskabine (2), vorzugsweise als Bestandteil der Sicherheitseinrichtung (30), angeordnet ist, oder wobei die wiederaufladbare Batterie der Notstromversorgung (51) in einem Steuermodul einer Aufzugssteuerung (7) angeordnet ist.
- 15
8. Aufzugsanlage (1) gemäss Anspruch 1 wobei der Entscheidungsalgorithmus (54) bei Einschalten der Spannungsversorgung (UN) der Sicherheitseinrichtung (30) selbstständig startet und eine Zustandsanalyse vornimmt und den automatischen Rückstellalgorithmus (55) initialisiert, wenn im Datenspeicher (36) der Aufzugsanlage (1) die Information (IU) der Unterschreitung der kritischen Spannungsgrenze und der demzufolge erfolgten Betätigung der elektromechanischen Bremseinrichtung (20) eingetragen ist.
- 20
9. Aufzugsanlage (1) gemäss Anspruch 8, wobei der Entscheidungsalgorithmus (54) oder der Rückstellalgorithmus (55) nach Einschalten der Spannungsversorgung (UN) um eine vorbestimmte oder zufällige Verzögerungszeit verzögert wird, um Belastungsspitzen in der Spannungsversorgung des Gebäudes zu reduzieren.
- 25
10. Aufzugsanlage (1) gemäss einem der Ansprüche 8 oder 9, wobei der Rückstellalgorithmus (55) eine Informationsanzeige oder Informationsansage initialisiert oder generiert, die allfällige Passagiere der Aufzugskabine über die automatische Rückstellung informiert.
- 30
11. Aufzugsanlage (1) gemäss einem der vorgängigen Ansprüche, wobei das Bremssystem (15) zwei an Aufzugskabine (2) angeordnete elektromechanische Bremseinrichtungen (20) beinhaltet, welche jeweils einen Elektromagneten (26) oder Treiber beinhalten die die elektromechanischen Bremseinrichtungen (20) in ihrer Bereitschaftsstellung halten können und der Signalausgang (39) der Sicherheitseinrichtung (30) die beiden Elektromagneten oder Treiber seriell hintereinander schaltet und diese beiden elektromechanischen Bremseinrichtungen (20) jeweils über ein Verbindungskabel (27) zur Sicherheitseinrichtung (30) verbunden sind, wobei dieses Verbindungskabel (27) weitere Verbindungsadern aufweist, welche eine Information der Positionsanzeiger (24) der elektromechanischen Bremseinrichtungen (20) zur Sicherheitseinrichtung (30) übertragen.
- 35
12. Aufzugsanlage (1) gemäss einem der vorgängigen Ansprüche 1 bis 10, wobei das Bremssystem (15) zwei an Aufzugskabine (2) angeordnete elektromechanische Bremseinrichtungen (20) beinhaltet, welche jeweils einen Elektromagneten (26) oder Treiber beinhalten die die elektromechanischen Bremseinrichtungen (20) im Bedarfsfall freigeben können, so dass die elektromechanischen Bremseinrichtungen (20) in ihre Bremsstellung verbracht werden können und der Signalausgang (39) der Sicherheitseinrichtung (30) die beiden Elektromagneten (26) oder Treiber parallel schaltet und diese beiden elektromechanischen Bremseinrichtungen (20) jeweils über ein Verbindungskabel (27) zur Sicherheitseinrichtung (30) verbunden sind, wobei dieses Verbindungskabel (27) weiter Verbindungsadern aufweist, welche eine Information der Positionsanzeiger (24) der elektromechanischen Bremseinrichtungen (20) zur Sicherheitseinrichtung (30) übertragen und wobei die Sicherheitseinrichtung (30) bei Feststellung des Aktivierens einer der beiden elektromechanischen Bremseinrichtungen (20) auch die andere der beiden elektromechanischen Bremseinrichtungen (20) freigibt.
- 40
13. Aufzugsanlage (1) gemäss einem der Ansprüche 11 oder 12, wobei die Sicherheitseinrichtung (30) im Bereich der Aufzugskabine (2) angeordnet ist und wobei eine zweite Baugruppe (43) mit einem als Weginkrementsensor (31s) ausgebildeten ersten Sensor (31) im Bereich einer Tragrolle (9) der Aufzugskabine (2) angeordnet ist, welche Tragrolle (9) ein Tragmittel (4) der Aufzugskabine umlenkt und wobei die zweite Baugruppe (43) der Sicherheitseinrichtung (30) mittels eines weiteren Verbindungskabels (27.1) zu einer ersten Baugruppe (42), welche zumindest den weiteren Sensor (32), die Auswerteeinrichtungen (37, 38), die Prüfeinrichtungen (35) und die Schalteinrichtungen (39) beinhaltet, verbunden ist.
- 45
14. Aufzugsanlage (1) gemäss einem der vorgängigen
- 50
- 55

Ansprüche, wobei die Sicherheitseinrichtung (30) an eine elektrische Stromversorgung (UN) der Aufzugsanlage (1) angeschlossen und die Sicherheitseinrichtung (30) mittels einer ersten Verbindungsstelle (39.1) zu einem Sicherheitskreis (SK) der Aufzugsanlage (1) verbunden ist und mittels einer zweiten Verbindungsstelle (40) zu der Aufzugssteuerung der Aufzugsanlage (1) verbunden ist.

Claims

1. Elevator installation (1) having an elevator car (2) and having a brake system (15) for braking the elevator car (2),

the brake system (15) includes at least one electromechanical brake device (20) arranged on the elevator car (2), a safety device (30), and a power-failure device (50),

the safety device (30) comprises sensors (31, 32) for detecting movement states of the elevator car (2), integration routines (37) for calculating travel parameters, comparison and monitoring routines (38) for comparing and evaluating the travel parameters of the elevator car (2) with one another and to limit values, and switching devices (39) for triggering safety measures, the electromechanical brake device (20) has at least one standby position, in which the elevator car (2) is movable, and a braking position, in which the elevator car (2) is braked, and comprises

- at least one actuator (21) which can hold the electromechanical brake device (20) in the standby position and which can move the electromechanical brake device (20) from the standby position into the braking position,

- at least one energy storage means (22) which is designed to bring the electromechanical brake device (20) from the standby position into the braking position,

- at least one signal input (23) which is connected to the switching device (39) of the safety device (30) and which activates or releases the actuator (21) when the switching device (39) is switched so that the actuator (21) moves the electromechanical brake device (20) from the standby position into the braking position,

- a position indicator (24) which indicates or outputs at least one operating state, such as the standby position or the braking position of the electromechanical brake device (20), the power-failure device (50) includes at least one emergency power supply unit

(51) and an automatic reset device (52), wherein

- the emergency power supply unit (51) comprises a storage means (53) for storing electrical energy or a connection to an emergency power source, which is independent of a normal power source (UN), and wherein the emergency power supply unit (51) provides electrical energy for supplying the electromechanical brake device (20) and the safety device (30) when the normal power source (UN) is interrupted, and

- the automatic reset device (52) comprises a decision algorithm (54) for deciding on an actuation reason if the electromechanical brake device (20) is actuated, and a reset algorithm (55) which is automatically initialized and executed if the decision algorithm (54) determines a non-critical event, such as a voltage failure, as an actuation reason, wherein the safety device (30) is designed to detect when the emergency power supply unit (51) or the voltage supply (UN) falls below a critical voltage limit, and, if they fall below the critical voltage limit, the safety device (30) controls or releases the actuator (21) of the electromechanical brake device (20) so that the electromechanical brake device (20) is moved into the braking position or at least into the brake starting position, and the safety device (30) writes information (IU) regarding falling below the critical voltage limit and carrying out the actuation of the electromechanical brake device (20) in a data memory (36) of the elevator installation (1).

2. Elevator installation (1) according to claim 1, wherein, if necessary, the actuator (21) moves a brake element (25) of the electromechanical brake device (20) from the standby position into a brake starting position, and the brake element (25) has a self-reinforcing structure (10) so that the brake element (25) is automatically tensioned from the brake starting position into a braking position when the braking device (20) moves relative to a brake counterpart (10) with which the brake element (25) is in contact in the brake starting position.

3. Elevator installation (1) according to either claim 1 or claim 2, wherein the actuator (21) includes an electromagnet (26) or a driver which can be electrically activated,

the electromechanical brake device (20) or its actuator (21) can be held in its standby position in the energized state, and the electromechan-

- ical brake device (20) or its actuator (21) are released in the currentless state so that the electromechanical brake device (20) can be moved into the braking position or at least into the brake starting position, or
- the electromechanical brake device (20) or its actuator (21) can be held in its standby position in the currentless state, and the electromechanical brake device (20) or its actuator (21) are released in the energized state so that the electromechanical brake device (20) can be moved into the braking position or at least into the brake starting position.
4. Elevator installation (1) according to any of the preceding claims, wherein the actuator (21) includes at least one lever system, a pawl system and/or a spindle system (28) and the energy storage means (22) includes at least one spring, a compression spring, a pneumatic or hydraulic pressure accumulator or a pyrotechnic gas generator, and the energy content of the energy storage means (22) is sufficient to move the electromechanical brake device (20) at least into the brake starting position independently of an external electrical energy supply.
 5. Elevator installation (1) according to any of the preceding claims, wherein the emergency power supply unit (51) comprises a rechargeable battery, such as a capacitor or accumulator, which is designed to ensure the energy supply of the safety device (30) and of the electromechanical brake device (20) for a predetermined time, wherein the predetermined time corresponds to at least one time period which a fully authorized person needs to move the elevator car (2) manually into a floor after a current interruption of the elevator installation (1).
 6. Elevator installation (1) according to claim 5, wherein the rechargeable battery of the emergency power supply unit (51) is designed to supply energy to further consumers, such as a car light, a car ventilation unit, an information display and/or an emergency call system, in addition to the safety device (30) and the electromechanical brake device (20).
 7. Elevator installation (1) according to either claim 5 or claim 6, wherein the rechargeable battery of the emergency power supply unit (51) is arranged in the region of the elevator car (2), preferably as a component of the safety device (30), or wherein the rechargeable battery of the emergency power supply unit (51) is arranged in a control module of an elevator controller (7).
 8. Elevator installation (1) according to claim 1, wherein the decision algorithm (54) starts automatically when the voltage supply (UN) of the safety device (30) is switched on and performs a state analysis and initializes the automatic reset algorithm (55) if the information (IU) regarding falling below the critical voltage limit and accordingly carrying out the actuation of the electromechanical brake device (20) is entered in the data memory (36) of the elevator installation (1).
 9. Elevator installation (1) according to claim 8, wherein the decision algorithm (54) or the reset algorithm (55) is delayed by a predetermined or random delay time after the voltage supply (UN) is switched on in order to reduce load peaks in the voltage supply of the building.
 10. Elevator installation (1) according to either claim 8 or claim 9, wherein the reset algorithm (55) initializes or generates an information display or information message which informs any passengers in the elevator car about the automatic reset.
 11. Elevator installation (1) according to any of the preceding claims, wherein the brake system (15) includes two electromechanical brake devices (20) which are arranged on the elevator car (2) and which each include an electromagnet (26) or driver, which can hold the electromechanical brake devices (20) in their standby position, and the signal output (39) of the safety device (30) connects the two electromagnets or drivers in series, and these two electromechanical brake devices (20) are each connected via a connection cable (27) to the safety device (30), wherein this connection cable (27) has further connection wires which transmit information from the position indicator (24) of the electromechanical brake devices (20) to the safety device (30).
 12. Elevator installation (1) according to any of claims 1 to 10, wherein the brake system (15) includes two electromechanical brake devices (20) which are arranged on the elevator car (2) and which each include an electromagnet (26) or driver, which can release the electromechanical brake devices (20) if necessary so that the electromechanical brake devices (20) can be brought into their braking position, and the signal output (39) of the safety device (30) connects the two electromagnets (26) or drivers in parallel, and these two electromechanical brake devices (20) are each connected via a connection cable (27) to the safety device (30), wherein this connection cable (27) has further connection wires which transmit information from the position indicator (24) of the electromechanical brake devices (20) to the safety device (30), and wherein the safety device (30) also releases the other of the two electromechanical brake devices (20) when it is determined that one of the two electromechanical brake devices (20) is activated.

13. Elevator installation (1) according to either claim 11 or claim 12, wherein the safety device (30) is arranged in the region of the elevator car (2), and wherein a second assembly (43) having a first sensor (31), which is designed as a path increment sensor (31s), is arranged in the region of a support roller (9) of the elevator car (2), which support roller (9) deflects a support means (4) of the elevator car, and wherein the second assembly (43) of the safety device (30) is connected to a first assembly (42), which includes at least the further sensor (32), the evaluation devices (37, 38), the checking devices (35) and the switching devices (39), by means of a further connection cable (27.1).
14. Elevator installation (1) according to any of the preceding claims, wherein the safety device (30) is connected to an electrical power supply unit (UN) of the elevator installation (1) and the safety device (30) is connected to a safety circuit (SK) of the elevator installation (1) by means of a first connection point (39.1) and is connected to the elevator controller of the elevator installation (1) by means of a second connection point (40).

Revendications

1. Installation d'ascenseur (1) comportant une cabine d'ascenseur (2) et un système de freinage (15) pour le freinage de la cabine d'ascenseur (2),
- le système de freinage (15) contient au moins un dispositif de freinage électromagnétique (20) disposé sur la cabine d'ascenseur (2), un dispositif de sécurité (30) et un dispositif en cas de panne de courant (50),
- le dispositif de sécurité (30) comprend des capteurs (31, 32) destinés à détecter des états de mouvement de la cabine d'ascenseur (2), des routines d'intégration (37) permettant de calculer des paramètres de marche, des routines de comparaison et de surveillance (38) permettant de comparer et d'évaluer entre eux les paramètres de marche de la cabine d'ascenseur (2) et à des valeurs limites et des dispositifs de commutation (39) permettant de déclencher des mesures de sécurité,
- le dispositif de freinage électromagnétique (20) présente au moins une position d'attente dans laquelle la cabine d'ascenseur (2) peut se déplacer, et une position de freinage dans laquelle la cabine d'ascenseur (2) est freinée, et comprend
- au moins un actionneur (21) pouvant maintenir le dispositif de freinage électromagnétique (20) dans la position d'attente et pou-

vant déplacer le dispositif de freinage électromagnétique (20) de la position d'attente à la position de freinage,

- au moins un accumulateur d'énergie (22) conçu pour amener le dispositif de freinage électromagnétique (20) de la position d'attente à la position de freinage,

- au moins une entrée de signal (23) qui est en liaison avec le dispositif de commutation (39) du dispositif de sécurité (30) et qui commande ou active l'actionneur (21) en cas de commutation du dispositif de commutation (39) de telle sorte que l'actionneur (21) déplace le dispositif de freinage électromagnétique (20) de la position d'attente à la position de freinage,

- un indicateur de position (24) qui indique ou affiche au moins un état de fonctionnement tel que la position d'attente ou la position de freinage du dispositif de freinage électromagnétique (20),

le dispositif en cas de panne de courant (50) contient au moins une alimentation de secours (51) et un dispositif de retour automatique (52), dans laquelle

- l'alimentation de secours (51) comprend un accumulateur (53) destiné à accumuler de l'énergie électrique ou une connexion à une source d'alimentation de secours indépendante d'une alimentation normale en courant (UN), et dans laquelle, en cas d'interruption de l'alimentation normale en courant (LTN), l'alimentation de secours (51) fournit une énergie électrique pour l'alimentation du dispositif de freinage électromagnétique (20) et du dispositif de sécurité (30), et

- le dispositif de retour automatique (52) comprend un algorithme de prise de décision (54) permettant de prendre une décision concernant un motif d'actionnement lorsque le dispositif de freinage électromagnétique (20) est activé, et un algorithme de retour (55) initialisé et exécuté de façon autonome lorsque l'algorithme de prise de décision (54) détermine comme motif d'actionnement un événement non critique tel qu'une panne de courant,

dans laquelle le dispositif de sécurité (30) est configuré pour détecter lorsque l'alimentation de secours (51) ou l'alimentation tension (UN) passe en dessous d'une limite de tension critique, et, en cas de passage sous la limite de tension critique, le dispositif de sécurité (30) commande ou active l'actionneur (21) du dispositif de frei-

- nage électromagnétique (20) de telle sorte que le dispositif de freinage électromagnétique (20) est déplacé dans la position de freinage ou au moins dans la position de début de freinage, et le dispositif de sécurité (30) écrit une information (IU) concernant le passage en deçà de la limite de tension critique et concernant l'actionnement effectué du dispositif de freinage électromagnétique (20) dans une mémoire de données (36) de l'installation d'ascenseur (1).
2. Installation d'ascenseur (1) selon la revendication 1, dans laquelle, en cas de besoin, l'actionneur (21) déplace un élément de freinage (25) du dispositif de freinage électromagnétique (20) de la position d'attente à la position de début de freinage, et l'élément de freinage (25) présente une structure d'auto-renforcement de telle sorte que, lors d'un mouvement de déplacement du dispositif de freinage (20) par rapport à une contrepartie de freinage (10), dispositif de freinage avec lequel l'élément de freinage (25) est en contact dans la position de début de freinage, l'élément de freinage (25) est sollicité automatiquement de la position de début de freinage à une position de fin de freinage.
 3. Installation d'ascenseur (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, dans laquelle l'actionneur (21) contient un électroaimant (26) ou un moteur à commande électrique qui, dans l'état alimenté, peut maintenir le dispositif de freinage électromagnétique (20) ou son actionneur (21) dans sa position d'attente et actionne le dispositif de freinage électromagnétique (20) ou son actionneur (21) dans l'état non alimenté, de telle sorte que le dispositif de freinage électromagnétique (20) peut être déplacé dans la position de freinage ou au moins dans la position de début de freinage ; ou dans l'état non alimenté, peut maintenir le dispositif de freinage électromagnétique (20) ou son actionneur (21) dans sa position d'attente et actionne le dispositif de freinage électromagnétique (20) ou son actionneur (21) dans l'état alimenté, de telle sorte que le dispositif de freinage électromagnétique (20) peut être déplacé dans la position de freinage ou au moins dans la position de début de freinage.
 4. Installation d'ascenseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'actionneur (21) contient au moins un système à levier, un système à cliquet et/ou un système à broche (28), et l'accumulateur d'énergie (22) comporte au moins un ressort, un ressort de compression, un accumulateur de pression pneumatique ou hydraulique ou un générateur de gaz pyrotechnique, et le contenu énergétique de l'accumulateur d'énergie (22) suffit pour déplacer le dispositif de freinage électromagnétique (20) au moins dans la position de début de freinage, indépendamment d'une fourniture externe d'énergie électrique.
 5. Installation d'ascenseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'alimentation de secours (51) comporte une batterie rechargeable, notamment un condensateur ou un accumulateur, conçue pour assurer, pendant une période prédéterminée, l'alimentation en énergie du dispositif de sécurité (30) et du dispositif de freinage électromagnétique (20), dans laquelle la période prédéterminée correspond au moins à une durée dont une personne autorisée a besoin pour faire passer manuellement la cabine d'ascenseur (2) à un étage après une coupure de courant dans l'installation d'ascenseur (1).
 6. Installation d'ascenseur (1) selon la revendication 5, dans laquelle la batterie rechargeable de l'alimentation de secours (51) est conçue pour alimenter en énergie, outre le dispositif de sécurité (30) et le dispositif de freinage électromagnétique (20), d'autres consommateurs tels qu'un éclairage de cabine, une ventilation de cabine, un écran d'information et/ou un système d'appel d'urgence.
 7. Installation d'ascenseur (1) selon la revendication 5 ou 6, dans laquelle la batterie rechargeable de l'alimentation de secours (51) est disposée dans la zone de la cabine d'ascenseur (2), de préférence en tant que partie intégrante du dispositif de sécurité (30), ou dans laquelle la batterie rechargeable de l'alimentation de secours (51) est agencée dans un module de commande d'une commande d'ascenseur (7).
 8. Installation d'ascenseur (1) selon la revendication 1, dans laquelle l'algorithme de prise de décision (54) s'exécute automatiquement lors de l'activation de l'alimentation en tension (UN) du dispositif de sécurité (30) et effectue une analyse de l'état puis initialise l'algorithme de retour automatique (55) lorsque, dans la mémoire de données (36) de l'installation d'ascenseur (1), l'information (IU) concernant le passage en deçà de la limite de tension critique et concernant l'actionnement effectué à la suite du dispositif de freinage électromagnétique (20).
 9. Installation d'ascenseur (1) selon la revendication 8, dans laquelle l'algorithme de prise de décision (54) ou l'algorithme de retour (55) est retardé d'un temps de retard prédéterminé ou aléatoire après l'activation de l'alimentation en tension (UN), pour réduire les pics de sollicitation dans l'alimentation en tension du bâtiment.
 10. Installation d'ascenseur (1) selon l'une des revendications 8 ou 9, dans laquelle l'algorithme de retour (55) initialise un écran d'information ou génère une

annonce d'information qui informe les éventuels passagers de la cabine d'ascenseur du retour automatique.

11. Installation d'ascenseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le système de freinage (15) comporte deux dispositifs de freinage électromagnétiques (20) disposés sur la cabine d'ascenseur (2), lesquels comportent chacun un électroaimant (26) ou un moteur pouvant maintenir le dispositif de freinage électromagnétique (20) dans sa position d'attente, et la sortie de signal (39) du dispositif de sécurité (30) relie en série les deux électroaimants ou les deux moteurs et ces deux dispositifs de freinage électromagnétiques (20) sont reliés chacun au dispositif de sécurité (30) par l'intermédiaire d'un câble de connexion (27), dans laquelle ce câble de connexion (27) présente des fils de connexion supplémentaires qui transmettent au dispositif de sécurité (30) une information de l'indicateur de position (24) des dispositifs de freinage électromagnétiques (20). 5
12. Installation d'ascenseur (1) selon l'une des revendications 1 à 10, dans laquelle le système de freinage (15) comporte deux dispositifs de freinage électromagnétiques (20) disposés sur la cabine d'ascenseur (2), lesquels comportent chacun un électroaimant (26) ou un moteur pouvant activer les dispositifs de freinage électromagnétiques (20) en cas de besoin, de telle sorte que les dispositifs de freinage électromagnétiques (20) peuvent être déplacés dans leur position de freinage et la sortie de signal (39) du dispositif de sécurité (30) relie en parallèle les deux électroaimants (26) ou les deux moteurs et ces deux dispositifs de freinage électromagnétiques (20) sont reliés chacun au dispositif de sécurité (30) par l'intermédiaire d'un câble de connexion (27), dans laquelle ce câble de connexion (27) présente en outre des fils de connexion supplémentaires qui transmettent au dispositif de sécurité (30) une information de l'indicateur de position (24) des dispositifs de freinage électromagnétiques (20), et dans laquelle, en cas de détermination de l'activation de l'un des deux dispositifs de freinage électromagnétiques (20), le dispositif de sécurité (30) active également l'autre des deux dispositifs de freinage électromagnétiques (20). 10 15 20 25 30 35 40 45
13. Installation d'ascenseur (1) selon l'une des revendications 11 ou 12, dans laquelle le dispositif de sécurité (30) est disposé dans la zone de la cabine d'ascenseur (2) et dans laquelle un second ensemble (43) comportant un premier capteur (31) réalisé sous forme de capteur d'incrément de déplacement (31s) est disposé dans la zone d'un rouleau de support (9) de la cabine d'ascenseur (2), lequel rouleau de support (9) dévie un moyen de support (4) de la 50 55

cabine d'ascenseur et dans laquelle le second ensemble (43) du dispositif de sécurité (30) est relié, au moyen d'un câble de connexion supplémentaire (27.1), à un premier ensemble (42) qui comporte au moins le capteur supplémentaire (32), les dispositifs d'évaluation (37, 38), les dispositifs de contrôle (35) et les dispositifs de commutation (39).

14. Installation d'ascenseur (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le dispositif de sécurité (30) est raccordé à une alimentation en courant électrique (UN) de l'installation d'ascenseur (1), et le dispositif de sécurité (30) est relié à un circuit de sécurité (SK) de l'installation d'ascenseur (1) par un premier point de raccordement (39.1) et relié à la commande d'ascenseur de l'installation d'ascenseur (1) par un second point de raccordement (40).

Fig. 1

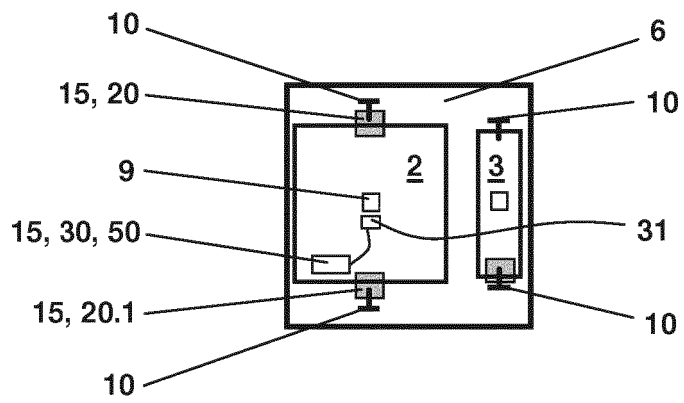
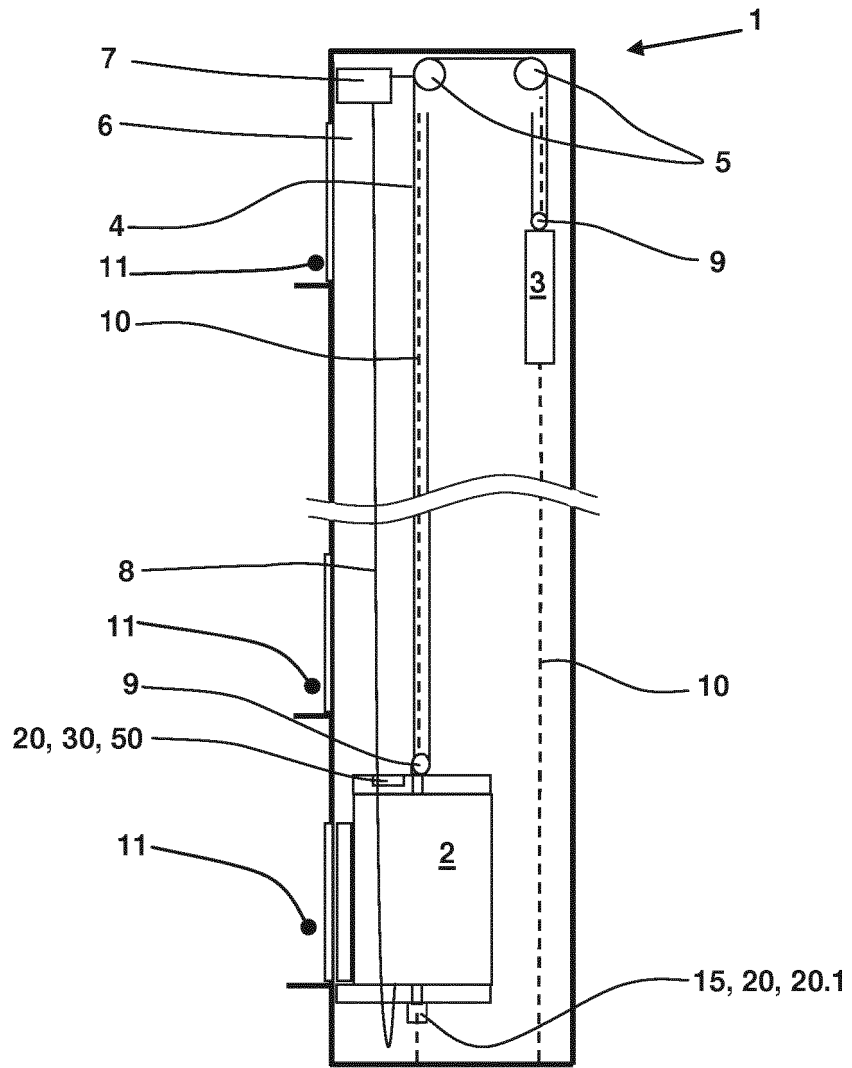
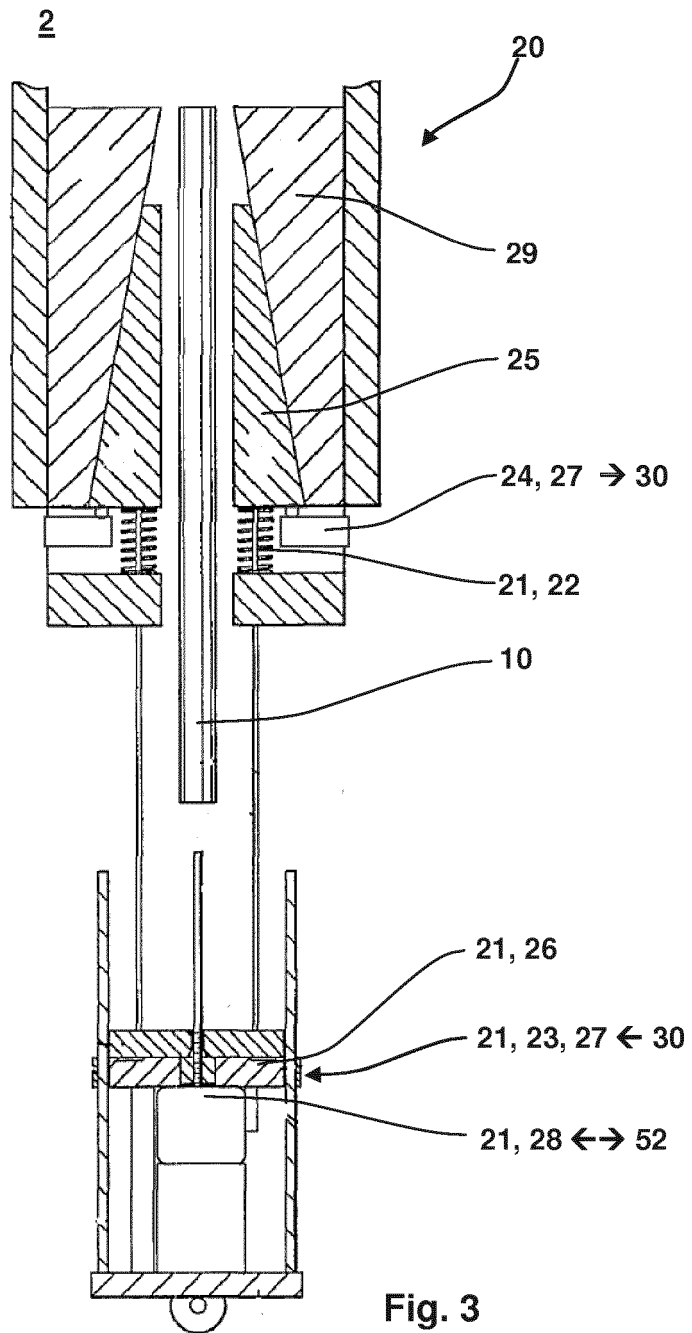


Fig. 2



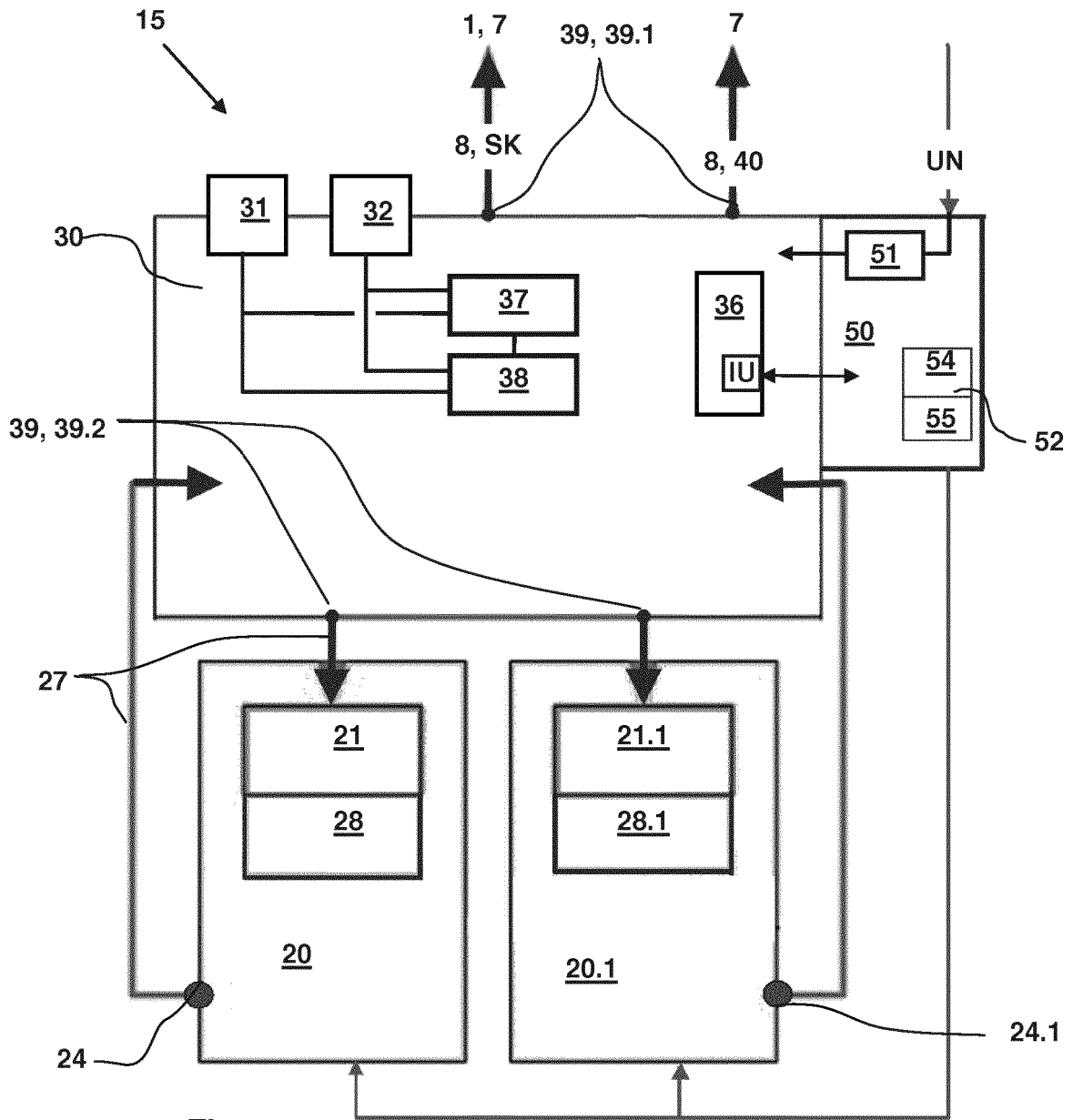


Fig. 4

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

- WO 2014060587 A [0004]
- WO 2013139616 A [0004]
- WO 2013079288 A [0004]
- EP 1733992 A1 [0004]
- EP 1733992 A [0036]