

## Sicherheitsbremse mit Zurückstellung

### Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zurückstellen einer zum Bremsen freigegebener Sicherheitsbremse eines Fahrkörpers einer Aufzugsanlage und eine Sicherheitseinrichtung in einer Aufzugsanlage.

Die Aufzugsanlage ist in einem Gebäude eingebaut. Sie besteht im Wesentlichen aus  
10 einer Kabine, welche über Tragmittel mit einem Gegengewicht oder mit einer zweiten Kabine verbunden ist. Mittels eines Antriebs, der wahlweise auf die Tragmittel 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  
15 Etagen hinweg, zu befördern.

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

20 Heute sind Sicherheitsbremsen mit einer elektromechanischen Halteeinrichtung bekannt, welche in einem aktivierten Zustand die Sicherheitsbremse in einer Bereitschaftsstellung halten kann und welche in einem deaktivierten Zustand die Sicherheitsbremse zum Bremsen freigibt. EP1930282 offenbart eine derartige Sicherheitsbremse. Zum  
25 Rückstellen dieser Sicherheitsbremse muss die elektromechanische Halteeinrichtung eine Lüftkraft zur Überwindung eines Lüftspalts aufbringen. Zur Rückstellung bedingt die Überwindung des Lüftspalts eine entsprechend dimensionierte elektromechanische Einrichtung.

Andere Sicherheitsbremsen sind mit elektromechanischen Auslöseeinrichtungen  
30 ausgerüstet. Hierbei ist die Sicherheitsbremse, beispielsweise mechanisch verriegelt, in der Bereitschaftsstellung gehalten und sie wird mittels eines Aktivierungssignals zum Bremsen freigegeben. Mit einer nachfolgenden Bewegung der Aufzugskabine, bzw. des Fahrkörpers, wird die Sicherheitsbremse selbsttätig in eine Bremsstellung gestellt. EP1733992 zeigt beispielsweise eine derartige Sicherheitsbremse. Diese Einrichtung

benötigt eine sichere Energieversorgung, welche auch bei längerem Unterbruch eines Energienetzes ein sicheres Auslösen der Sicherheitsbremse ermöglicht.

Die Erfindung bezweckt die Bereitstellung eines Verfahrens und einer entsprechenden Sicherheitseinrichtung um eine Sicherheitsbremse, beispielsweise bei länger andauerndem Energieunterbruch oder auch nach einer anderen nicht sicherheitsbedingten Abschaltung, wieder in Betrieb zu nehmen. Selbstverständlich soll das Verfahren eine Sicherheit der Aufzugsanlage jederzeit gewährleisten.

Die im Folgenden beschriebenen Lösungen erlauben diese Aufgabe zu lösen.

Gemäss einem Aspekt der Erfindung ist die Aufzugsanlage mit einer Sicherheitseinrichtung ausgerüstet. Diese beinhaltet eine Sicherheitsbremse, welche mit einem Sicherheitsschalter versehen ist der einen Brems-Sicherheitskreis unterbricht, wenn die Sicherheitsbremse zum Bremsen freigegeben ist. Die Sicherheitseinrichtung beinhaltet weiter eine Brems-Sicherheitssteuerung, die die Sicherheitsbremse im Bedarfsfall zum Bremsen freigibt, wenn einerseits ein Fehler oder ein kritisches Ereignis in der Aufzugsanlage festgestellt ist oder andererseits auch, wenn ein als unkritisch bewertetes Ereignis eintritt. Ein als unkritisch beurteiltes Ereignis ist beispielsweise ein Energieunterbruch im Gebäude oder ein Abschalten eines Aufzugs über längere Zeit oder auch ein zum Zweck eines Tests ausgeführtes Ereignis. Die Brems-Sicherheitssteuerung speichert, bei einer Freigabe der Sicherheitsbremse zum Bremsen, vorzugsweise die Ursache, bzw. das Ereignis, des Freigebens der Sicherheitsbremse. Sobald die Aufzugssteuerung einerseits erkennt, dass ein Aufzugssicherheitskreis, bzw. der Brems-Sicherheitskreis, unterbrochen ist und andererseits von der Brems-Sicherheitssteuerung eine unkritische Ursache für das Auslösen der Sicherheitsbremse gemeldet ist, leitet die Aufzugssteuerung ein automatisches Zurückstellen der Sicherheitsbremse ein. Automatisch bedeutet, dass im Wesentlichen ohne menschliches Zutun der Prozess des Zurückstellens der Sicherheitsbremse eingeleitet wird.

Gemäss einem Aspekt der Erfindung ist die Sicherheitsbremse eines Fahrkörpers der Aufzugsanlage mit einer vorzugsweise elektromechanischen Halteeinrichtung versehen, welche in einem deaktivierten Zustand die Sicherheitsbremse zum Bremsen freigibt. Nach einer Freigabe der Sicherheitsbremse wird die Sicherheitsbremse vorzugsweise

zurückgestellt, indem, in einem ersten Schritt, der Fahrkörper in eine erste Fahrrichtung verfahren wird. Dadurch wird die Sicherheitsbremse zumindest teilweise gespannt oder allenfalls nachgespannt. Gleichzeitig, oder im Zeitbereich vor oder nach dieser ersten Bewegung, wird die Halteeinrichtung der Sicherheitsbremse aktiviert, um sie zum Halten  
5 der Sicherheitsbremse in ihrer Bereitschaftsstellung vorzubereiten. Anschliessend wird der Fahrkörper in eine der ersten Fahrrichtung entgegengesetzte zweite Fahrrichtung bewegt. Dadurch wird die Sicherheitsbremse in die Bereitschaftsstellung gebracht, wo sie von der aktivierten Halteeinrichtung gehalten wird. Damit ist die Sicherheitsbremse wieder in Ihrer Bereitschaftsstellung. Vorteilhafterweise kann dieses Zurückstellen in  
10 einem mindestens teilweise automatisierten Prozess erfolgen. Das Vorgehen bewirkt, dass die Sicherheitsbremse zuerst, unabhängig von einem momentanen Einrückzustand, in einen Klemmbereich kommt. Im Klemmbereich wird eine Vorspannung in der Sicherheitsbremse erzeugt die eine Rückführung der Halteeinrichtung und der Bremsorgane der Sicherheitsbremse in die Bereitschaftsstellung ermöglicht.

Ist beispielsweise die Sicherheitsbremse als Folge eines länger andauernden Energieausfalls im Gebäude aktiviert, d.h. die Halteeinrichtung deaktiviert, worden, so ist beispielsweise ein Bremsorgan der Sicherheitsbremse zur Schiene zugestellt worden. Da jedoch keine Kabinenbewegung, bzw. keine Bewegung eines der Fahrkörper, stattfindet -  
20 da ja keine Energie im Gebäude vorhanden ist – wird die Sicherheitsbremse nicht wirklich eingerückt. Deswegen wird die Sicherheitsbremse auch nicht gespannt. Da jedoch bei Sicherheitsbremsen der vorgängig genannten Art ein Zurückstellen der Halte- bzw. der Sicherheitsbremse in die Bereitschaftsstellung durch eine Relativbewegung zwischen Sicherheitsbremse und Bremsschiene erfolgen kann, kann diese Zurückstellung  
25 nicht greifen, da die Sicherheitsbremsen noch nicht gespannt ist. Durch die gemäss diesem Aspekt der Erfindung durchgeführten gezielten Fahrbewegungen wird in einer ersten Bewegung die Sicherheitsbremse gespannt und in einer zweiten Bewegung in die Bereitschaftsstellung zurückgestellt.

Vorzugsweise wird als erste Fahrrichtung eine Abwärts-Fahrrichtung verwendet, und als zweite Fahrrichtung wird dementsprechend eine Aufwärts-Fahrrichtung verwendet. Dies ist vorteilhaft, da viele Aufzugsanlagen lediglich mit einer Sicherheitsbremse zur Absicherung eines Absturzes des Fahrkörpers versehen sind. Mit der Wahl der Abwärts-Fahrrichtung als erste Fahrrichtung ist somit eine Auswahl bestimmt, die für alle

Aufzugsanlagen entsprechend anwendbar ist. Zudem steht dann, zum Bewegen in die zweite Fahrriechtung, eine maximale Losreisskraft zur Verfügung, da in der Regel in einer derartigen Betriebssituation die Aufzugskabine leer ist und somit ein Übergewicht des Gegengewichts zur Bewegung zur Verfügung steht.

5

Vorzugsweise wird die Halteeinrichtung der Sicherheitsbremse, vor der Bewegung des Fahrkörpers in die zweite Fahrriechtung, aktiviert. Wegen dieser vorgängigen Aktivierung der Halteeinrichtung kann eine genaue Zeitabstimmung der Aktivierung entfallen. Da die Halteeinrichtung irgendwann im Verlaufe der Kabinenbewegung ihren aktivierten Zustand erreicht, wird sie bei vorgängiger Einschaltung direkt gehalten. Besonders vorteilhaft ist, wenn die Halteeinrichtung der Sicherheitsbremse bereits vor Bewegung des Fahrkörpers in die erste Fahrriechtung, aktiviert wird. Dadurch wird ein vorbereitender Prüf- und Vorbereitungsalgorithmus einfach gestaltbar.

10

15

Vorzugsweise wird die Bewegung des Fahrkörpers in die erste Fahrriechtung ausgeführt, bis die Sicherheitsbremse zumindest teilweise auf einer zur Bremsung vorgesehenen Bremsfläche klemmt. Die zur Bremsung vorgesehene Bremsfläche ist in der Regel eine Bremsschiene, bzw. ein Führungsteg einer Führungsschiene, welche gleichzeitig die Bremsschiene ist. Durch diese erste Bewegung des Fahrkörpers wird sichergestellt, dass die Sicherheitsbremse eine minimale Vorspannung aufweist, bzw. dass sie zumindest teilweise auf der Bremsschiene geklemmt ist.

20

25

Vorzugsweise wird die erfolgte zumindest teilweise Klemmung der Sicherheitsbremse auf der zur Bremsung vorgesehenen Bremsfläche festgestellt, indem entweder ein Verfahrweg des Fahrkörpers, vorzugsweise mittels Messung einer Drehbewegung der Treibscheibe, ermittelt und mit einer Weg-Sollvorgabe verglichen wird. Sobald der Fahrkörper einen bestimmten Verfahrweg – der üblicherweise experimentell ermittelt wird -zurückgelegt hat, kann davon ausgegangen werden, dass eine teilweise Klemmung der Sicherheitsbremse erfolgt ist. Übliche Aufzugsantriebe verfügen bereits über Messsysteme wie Tachometer oder Inkrementalgeber auf der Antriebswelle um anhand der Drehbewegung der Treibscheibe einen Verfahrweg zu bestimmen. Diese Ausführung ist entsprechend günstig.

30

Alternativ oder ergänzend kann ein Antriebsmoment der Antriebsmaschine, vorzugsweise

mittels Messung des Antriebsstroms ermittelt werden, wobei dieses Antriebsmoment mit einem Soll-Moment verglichen wird. Sobald das Antriebsmoment einen vordefinierten Wert erreicht oder überschreitet, kann davon ausgegangen werden, dass eine zumindest teilweise Klemmung der Sicherheitsbremse erfolgt ist. Diese Ausführung ist besonders zuverlässig, da das Antriebsmoment einen unmittelbaren Hinweis auf die erfolgte Klemmung gibt.

Alternativ kann auch eine Zeitdauer für die Bewegung des Fahrkörpers in die erste Fahrrichtung ermittelt und mit einem Grenz-Zeitwert verglichen werden. Auch hier wird die erforderliche Zeitdauer vorzugsweise experimentell ermittelt. Diese Ausführung ist besonders kostengünstige Ausführung, da keine speziellen Sensoren erforderlich sind.

Vorzugsweise wird anschliessend an die erste Bewegung des Fahrkörpers die Bewegung des Fahrkörpers in die zweite Fahrrichtung ausgeführt. Diese zweite Bewegung wird ausgeführt, bis der Brems-Sicherheitskreis geschlossen ist und der Fahrkörper eine vordefinierte Fahrstrecke zurückgelegt hat. Ein Schliessen des Brems-Sicherheitskreises indiziert in der Regel, dass die Sicherheitsbremse wieder in ihrer Bereitschaftsstellung ist. Zusätzlich wird durch die zurückgelegte Fahrstrecke sichergestellt, dass sämtliche Komponenten der Sicherheitsbremse und allenfalls des gesamten Fahrkörpers frei sind.

Alternativ oder ergänzend wird auch das Antriebsmoment der Antriebsmaschine überwacht und die Bewegung des Fahrkörpers in die zweite Fahrrichtung wird beendet, wenn das Antriebsmoment einen Indikatoren-Wert erreicht. Üblicherweise ist für die Bewegung des Fahrkörpers in die zweite Fahrrichtung ein erhebliches Antriebsmoment erforderlich, da die Sicherheitsbremse aus ihrer Klemmposition herausbewegt werden muss. Mit der Messung kann nun festgestellt werden, wenn das Antriebsmoment oder das Anfahrmoment einen Spitzenwert überschreitet und dann auf einen im Wesentlichen konstanten Wert, bzw. in den Bereich des Indikatoren-Werts, zurückgeht.

Vorzugsweise sind Abbruchkriterien definiert, welche die Bewegung des Fahrkörpers in die zweite Fahrrichtung abbrechen oder zumindest unterbrechen, wenn beispielsweise das Antriebsmoment der Antriebsmaschine einen maximalen Grenzwert erreicht oder überschreitet. Zu diesem Grenzwert kann ein Zeitlimit zugefügt werden. Dies bedeutet, dass die Bewegung des Fahrkörpers in die zweite Fahrrichtung abgebrochen wird, wenn

das Antriebsmoment der Antriebsmaschine einen Arbeits-Grenzwert während einem vordefinierten Zeitlimit überschreitet. Alternativ kann auch eine Grenzzeitdauer zur zeitlichen Begrenzung der zweiten Bewegung vorgegeben sein.

5 Vorzugsweise wird die Bewegung des Fahrkörpers in die zweite Fahrrichtung ebenso abgebrochen, wenn eine Grenzpositionen des Fahrkörpers im Aufzugsschacht überfahren wird oder natürlich auch, wenn ein unsicherer Zustand der Aufzugsanlage detektiert wird. Fallweise wird, wenn beispielsweise ein elektronischer Geschwindigkeitsbegrenzer eine zu hohe Geschwindigkeit feststellt, die Halteeinrichtung der Sicherheitsbremse wieder  
10 deaktiviert, was in jedem Fall, unabhängig vom momentanen Rückstellstatus zu einer unmittelbaren Betätigung der Sicherheitsbremse führt. Damit können Sonderereignisse bei der Rückstellung berücksichtigt werden. So kann beispielsweise ein Energieausfall im Gebäude zufälligerweise stattfinden, wenn sich die Aufzugskabine, bzw. der Fahrkörper ganz oben oder ganz unten in einer Extremlage oder in einer Grenzposition nahe eines  
15 Schachtendes im Aufzugsschacht befindet. Da sich die Aufzugskabine in dieser Situation schon nahe am Schachtende befindet kann natürlich keine grosse Bewegung in eine der Fahrrichtungen ausgeführt werden. In derartigen Einzelfällen wird durch die Abbruchkriterien ein möglicher Schaden verhindert.

20 Vorzugsweise werden die Rückstellschritte selektiv wiederholt, wenn nach erfolgter Beendigung oder nach erfolgtem Abbruchs der Bewegung des Fahrkörpers in die zweite Fahrrichtung der Brems-Sicherheitskreis nicht geschlossen ist. Dies kann hilfreich sein, wenn beispielsweise bei einem ersten Rückstellversuch ein Anfahrmoment nicht genügt um den Fahrkörper, bzw. die Sicherheitsbremse loszureissen. Selektiv kann dann das  
25 Rückstellverfahren nochmals eingeleitet werden. Dies kann beispielsweise zwei bis dreimal wiederholt werden. Sofern nach diesen mehrmaligen Versuchen die Zurückstellung nicht erfolgreich abgeschlossen werden kann, wird vorzugsweise das automatische Zurückstellen abgebrochen. Das Rückstellverfahren kann dann beispielsweise erst durch eine autorisierte Person, wie einen Servicetechniker, wiederum  
30 eingeleitet werden.

Vorzugsweise wird die Bereitschaftsstellung der Sicherheitsbremse überwacht und ein Brems-Sicherheitskreis der Aufzugsanlage wird geschlossen, wenn die Sicherheitsbremse in ihrer Bereitschaftsstellung und die Halteeinrichtung aktiviert sind. Andererseits wird

oder bleibt der Brems-Sicherheitskreis der Aufzugsanlage unterbrochen, solange die Sicherheitsbremse oder die Halteeinrichtung nicht in ihrer Bereitschaftsstellung ist. Damit ist sichergestellt, dass die Aufzugsanlage nicht in einen Normalbetrieb gehen kann, solange die Sicherheitsbremse nicht in ihrer Bereitschaftsstellung ist.

5

Vorzugsweise wird vor Bewegung des Fahrkörpers in die erste Fahrrichtung der Aufzugssicherheitskreises überprüft und die Bewegung in die erste Fahrrichtung wird nur ausgeführt, wenn vorbestimmte Teile des Aufzugssicherheitskreises als in Ordnung befunden werden. Damit wird eine Sicherheit der Aufzugsanlage und allfälliger Benutzer in der Umgebung der Aufzugsanlage gewährleistet. Der Aufzugssicherheitskreis ist beispielsweise geöffnet, wenn Zugänge zum Aufzugsschacht nicht geschlossen sind oder wenn wichtige Funktionsteile, wie beispielsweise eine Seilspannung, eine Puffereinrichtung, eine Positionserfassungseinrichtung oder die Geschwindigkeitsmesseinrichtung, etc. nicht funktionsfähig sind. Vorzugsweise beinhalten die vorbestimmten Teile des Aufzugssicherheitskreises mit Ausnahme des Brems-Sicherheitskreises alle übrigen Teile des Aufzugssicherheitskreises. Der Brems-Sicherheitskreis wird vorzugsweise überbrückt, da er naturgemäss geöffnet ist, da sich die Sicherheitsbremse bei deaktivierter Halteeinrichtung nicht mehr in ihrer Bereitschaftsstellung befindet. Somit ist es notwendig diesen Teil des Aufzugssicherheitskreises bei der Beurteilung zum Start des Zurückstellens auszunehmen.

10

Vorzugsweise wird in einem ersten Schritt, vor Durchführung der Rückstellschritte ein Fehlerstatus einer Brems-Steuerung abgefragt und abhängig vom Fehlerstatus wird das geeignete Vorgehen gewählt.

25

Die Rückstellschritte können beispielsweise automatisch eingeleitet werden, wenn die Halteeinrichtung als Folge des als unkritisch bewerteten Ereignisses deaktiviert wurde und gleichzeitig der Sicherheitskreis der Aufzugsanlage die wesentlichen Teile der Aufzugsanlage als sicher bezeichnet. Unkritische Ereignisse sind beispielsweise ein bewusstes Deaktivieren der Halteeinrichtung als Folge eines Energieausfalls, um bei einer stillstehenden Aufzugsanlage Energie zu sparen oder wenn als Folge eines Selbsttests eine Deaktivierung der Halteeinrichtung erfolgt. Die automatische Einleitung der Rückstellschritte bedeutet, dass eine Steuerung, beispielsweise die Aufzugssteuerung einen entsprechenden Fahrbefehl generiert und ausführt, indem der Antrieb des Aufzugs

30

entsprechend gesteuert wird.

Die Rückstellschritte können andererseits auch manuell eingeleitet werden, wenn die Halteeinrichtung nicht als Folge eines als unkritisch bewerteten Ereignisses deaktiviert wurde oder wenn der Sicherheitskreis der Aufzugsanlage die Anlage nicht als sicher bezeichnet. Dies bedeutet, dass eine Beurteilung einer berechtigten oder autorisierten Person erforderlich ist. Diese Person beurteilt den Zustand des Aufzugs, veranlasst notwendige Reparaturen oder führt diese allenfalls gleich selbst durch. Nachdem der Zustand der Aufzugsanlage von der autorisierten Person als sicher beurteilt wird, kann er über entsprechende Befehle die Rückstellung der Sicherheitseinrichtung, bzw. der Sicherheitsbremse einleiten, wobei dann wahlweise diese Rückstellschritte direkt von der autorisierten Person durchgeführt werden oder er lediglich die Freigabe zur automatischen Einleitung der Rückstellschritte gibt. Durch dieses Verfahren ist die Sicherheit der Aufzugsanlage jederzeit bestmöglich gewährleistet und gleichzeitig wird die Aufzugsanlage nicht unnötigerweise ausser Betrieb gesetzt.

Vorzugsweise wird die manuelle Einleitung der Rückstellschritte, wie vorgängig erläutert durch eine autorisierte Person ausgeführt. Hierbei wird vorteilhafterweise eine Berechtigung der autorisierten Person überprüft, um festzustellen ob die Person tatsächlich berechtigt ist die erforderlichen Tätigkeiten fachgerecht auszuführen. Dazu muss beispielsweise ein Berechtigungscode in die Brems-Steuerung oder in die Aufzugssteuerung eingegeben werden. In einer einfachen Prüfung kann die Steuerung feststellen, ob dieser Berechtigungscode den Vorgaben entspricht. Dieser Berechtigungscode kann ein in den Serviceunterlagen vermerkter Code sein oder er kann einem Teil einer Identifikationsnummer der Brems-Steuerung entsprechen.

Alternativ kann auch ein vordefinierter Befehls- und Aktionszyklus zur Prüfung der Berechtigung benutzt werden. Dies ist beispielweise eine zweimalige Betätigung einer Aufzugs-Ruftaste gefolgt von einer Betätigung einer Steuertaste innerhalb einer vorgegebenen Zeit.

Alternativ kann auch ein vorzugsweise persönlicher Schlüssel mit der Brems-Steuerung oder der Aufzugssteuerung verbunden werden. Der Schlüssel kann ein mechanischer Schlüssel sein mit dem ein Zugriff auf bestimmte Funktionen des Aufzugs ermöglicht werden. Es kann auch ein elektronischer Schlüssel, wie eine elektronische Karte, etc. sein

mit dem ein Zugriff auf bestimmte Funktionen des Aufzugs ermöglicht werden. Die unterschiedlichen Lösungen erlauben ein auf die Aufzugsanlage abgestimmtes Sicherheits- und Verfügbarkeitsniveau zu erreichen.

5 Vorzugsweise beinhaltet die manuelle Einleitung der Rückstellschritte eine manuelle Bestätigung des Status der Brems-Steuerung. Dies bedeutet, dass die berechnigte Person den in der Brems-Steuerung gespeicherten Status oder Fehlerstatus – natürlich nach einer fachmännischen Beurteilung und Reparatur - quittieren muss. Anschliessend erfolgt vorzugsweise direkt durch die berechnigte Person ein manuelles Bewegen des  
10 Fahrkörpers mittels Betätigen des Aufzugsantriebs in eine erste Fahrriichtung und ein nachfolgendes manuelles Bewegen des Fahrkörpers in die der ersten Fahrriichtung entgegengesetzte zweite Fahrriichtung. Hierbei hat die berechnigte Person die vollständige Kontrolle über den Bewegungszustand. Er kann die Fahrten jederzeit sofort abbrechen wenn Unregelmässigkeiten festgestellt werden.

15 Vorzugsweise sind die erforderlichen Steuerungsfunktionen auf die Aufzugssteuerung und die Brems-Steuerung aufgeteilt. So beinhaltet die Brems-Steuerung, welche vorteilhafterweise auch einen sogenannten elektronischen Geschwindigkeitsbegrenzer beinhaltet oder zu einem solchen verbunden ist, beispielsweise die Steuerung der  
20 Halteeinrichtung, eine Einrichtung zur Überbrückung des Brems-Sicherheitskreises und eine Kommunikationsschnittstelle zur Aufzugssteuerung. Die Brems-Steuerung deaktiviert die Halteeinrichtung der Sicherheitsbremse im Fehlerfall, z.B. Übergeschwindigkeit, und öffnet den zugehörigen Teil des Sicherheitskreises des Aufzugs. Sie deaktiviert aber beispielsweise die Halteeinrichtung der Sicherheitsbremse  
25 ebenso, wenn die Energieversorgung über eine vorbestimmte längere Zeit unterbrochen ist oder wenn andere als unkritisch beurteilte Ereignisse auftreten. Die Brems-Steuerung speichert dieses Auslöseereignis als unkritisch in einem nichtflüchtigen Speicher.

Die Aufzugssteuerung beinhaltet die zur Steuerung des Aufzugs erforderlichen Teile, ist insbesondere in der Lage den Aufzugsantrieb zur Bewegung der Fahrkörper des Aufzugs  
30 anzusteuern und ist in der Lage mit der Brems-Steuerung zu kommunizieren. Nach einem Abschalten des gesamten Aufzugs, beispielsweise wenn ein Energienetz des Gebäudes abgeschaltet wird, befindet sich der gesamte Aufzug in einem stromlosen Zustand und die Brems-Steuerung deaktiviert definitionsgemäss die Halteeinrichtung der Sicherheitsbremse.

Nach einem Wiedereinschalten der Energiezufuhr zum Aufzug stellt die Aufzugssteuerung einen Unterbruch des Sicherheitskreises bei der Sicherheitsbremse fest, wodurch ein Anfahren des Aufzugs verhindert wird. Die Brems-Steuerung prüft den eigenen Sicherheitsstatus und stellt einerseits - beispielsweise mittels einer Selbsttestfunktion - fest, dass die Funktion der Steuerung und des beispielsweise integrierten elektronischen Geschwindigkeitsbegrenzer gegeben ist und stellt weiter fest, dass die Abschaltursache unkritisch war, da ein entsprechender Eintrag im nichtflüchtigen Speicher hinterlegt ist. Die Brems-Steuerung gibt diese Information zur Aufzugssteuerung weiter, die nun die Zurückstellung der Sicherheitsbremse einleitet. Die Aufzugssteuerung prüft den Status des übrigen Sicherheitskreises und löst dann die entsprechenden Zurückstellschritte aus.

Das vorgestellte Verfahren und die entsprechende Sicherheitseinrichtung ermöglicht die Bereitstellung einer sicheren Aufzugsanlage, welche mit minimalen Energie Ressourcen arbeiten kann und welche trotzdem bei besonderen Ereignissen oder nach besonderen Ereignissen schnell wieder zur Verfügung steht.

Die erläuterten Ausführungen und Lösungen sind vom Fachmann variierbar und ergänzbar. Er wählt die für eine bestimmte Anlage bevorzugten Lösungen aus und fügt sie zusammen.

Im Folgenden sind beispielhafte Ausführungen anhand von Beispielen und schematischen Ausführungen erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Aufzugsanlage in der Seitenansicht,
- Fig. 2 eine schematische Ansicht der Aufzugsanlage im Querschnitt,
- Fig. 3 ein schematischer Ablaufplan einer Rückstellung einer Sicherheitsbremse,
- Fig. 4 ein schematischer Ablaufplan zur Einleitung einer Rückstellung,
- Fig. 5 ein schematischer Ablaufplan zur manuellen Einleitung einer Rückstellung,
- Fig. 6 eine schematische Darstellung eines elektrisch verknüpften Sicherheitssystems,
- Fig. 7s eine Seitenansicht einer Ausführung einer Sicherheitsbremse in einer ersten, unbetätigten Position,
- Fig. 7f eine Frontansicht zur Sicherheitsbremse von Fig. 8s,

Fig. 8s eine Seitenansicht der Sicherheitsbremse von Fig. 8s in einer zweiten, betätigten Position, und

Fig. 8f eine Frontansicht zur Sicherheitsbremse von Fig. 9s

5 In den Figuren sind für gleichwirkende Teile über alle Figuren hinweg dieselben Bezugszeichen verwendet.

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  
10 innerhalb des Gebäudes. Die Aufzugsanlage beinhaltet eine Aufzugskabine 2, welche sich entlang von Führungsschienen 6 auf- und abwärts bewegen kann. Die Aufzugskabine 2 ist dazu mit Führungsschuhen 8 versehen, welche die Aufzugskabine möglichst genau einem vorgegebenen Fahrweg entlang führt. Die Aufzugskabine 2 ist vom Gebäude über Schachttüren 12 zugänglich. Ein Antrieb 5 dient zum Antreiben und Halten der  
15 Aufzugskabine 2. Der Antrieb 5 ist beispielsweise im oberen Bereich des Gebäudes angeordnet und die Kabine 2 hängt mit Tragmitteln 4, beispielsweise Tragseile oder Tragriemen, am Antrieb 5. Die Tragmittel 4 sind über den Antrieb 5 weiter zu einem Gegengewicht 3 geführt. Das Gegengewicht gleicht einen Massenanteil der Aufzugskabine 2 aus, so dass der Antrieb 5 zur Hauptsache lediglich ein Ungleichgewicht  
20 zwischen Kabine 2 und Gegengewicht 3 ausgleichen muss. Der Antrieb 5 ist im Beispiel im oberen Bereich des Gebäudes angeordnet. Er könnte selbstverständlich auch an einem anderen Ort im Gebäude, oder im Bereich der Kabine 2 oder des Gegengewichts 3 angeordnet sein.

25 Die Aufzugsanlage 1 wird von einer Aufzugssteuerung 10 gesteuert. Die Aufzugssteuerung 10 nimmt Benutzeranfragen entgegen, optimiert den Betriebsablauf der Aufzugsanlage und steuert, in der Regel über eine Antriebssteuerung 9 den Antrieb 5. Der Antrieb 5 ist mit einem Encoder oder Inkrementalgeber 14 ausgestattet. Damit kann eine Drehbewegung einer Achse des Antriebs erfasst und zwecks Regelung des Antriebs an  
30 die Antriebssteuerung 9 übermittelt werden. Dieser Inkrementalgeber 14 kann auch zur Erfassung des Fahrwegs der Aufzugskabine 2 und damit zur Regelung und Kontrolle desselben verwendet werden. Die Aufzugssteuerung 10 überwacht zudem den Sicherheitszustand der Aufzugsanlage und unterbricht den Fahrbetrieb wenn ein unsicherer Betriebszustand eintritt. Diese Überwachung wird in der Regel mit

Verwendung eines Aufzugs sicherheitskreises durchgeführt, in dem alle sicherheitsrelevanten Funktionen eingebunden sind. In die derartige Überwachung, bzw. in diesen Aufzugs sicherheitskreis, sind beispielsweise auch Schachttürkkontakte 13 einbezogen, welche eine korrekte Schliessung der Schachttüren 12 überwachen und es werden beispielsweise auch Grenzpositionen der Fahrkörper 2, 3 im Aufzugsschacht mittels unterem und oberem Grenzscharter 16, 17 überwacht.

Die Aufzugskabine 2 und im Bedarfsfall auch das Gegengewicht 3 ist weiter mit einem Bremssystem ausgerüstet, welches geeignet ist, die Aufzugskabine 2 bei einer unerwarteten Bewegung oder bei Übergeschwindigkeit zu sichern und/oder zu verzögern. Das Bremssystem umfasst im Beispiel zwei baugleiche Sicherheitsbremsen 20, 20', welche beidseitig vom Fahrkörper 2, 3 an demselben angebaut sind. Die Sicherheitsbremsen 20, 20' sind im Beispiel unterhalb der Kabine 2 angeordnet und sie sind elektrisch über eine Brems-Steuerung 11 angesteuert. Diese Brems-Steuerung 11 beinhaltet vorzugsweise auch einen elektronischen Geschwindigkeits- oder Fahrkurvenbegrenzer der Fahrbewegungen der Aufzugskabine 2 überwacht. Ein mechanischer Geschwindigkeitsbegrenzer, wie er üblicherweise verwendet ist, kann deswegen entfallen.

Fig. 2 zeigt die Aufzugsanlage von Fig. 1 in einer schematischen Draufsicht. Das Bremssystem beinhaltet die zwei Sicherheitsbremsen 20, 20'. Die zwei Sicherheitsbremsen 20, 20' sind in diesem Beispiel mittels einer Synchronisationsstange 15 gekoppelt, so dass die beiden Sicherheitsbremsen 20, 20' zwangsläufig miteinander betätigt werden. Damit kann ein unbeabsichtigtes einseitiges Bremsen vermieden werden. Die beiden Sicherheitsbremsen 20, 20' sind vorzugsweise baugleich oder spiegelsymmetrisch ausgeführt und sie wirken auf die, zu beiden Seiten der Kabine 2 angeordneten, Bremsschienen 7 ein. Die Bremsschienen 7 sind im Beispiel identisch zu den Führungsschienen 6.

Auf die Synchronisationsstange 15 kann auch verzichtet werden. Allerdings sind dann elektrische Synchronisationsmittel empfohlen, welche ein gleichzeitiges Auslösen von beidseitig der Aufzugskabine angeordneten Sicherheitsbremsen 20, 20' gewährleisten.

In den Fig. 7 und 8 ist ein mögliches Beispiel einer Sicherheitsbremse 20, 20' gezeigt und im Folgenden erläutert. Die beiden Sicherheitsbremsen 20, 20' sind funktionell identisch,

deswegen wird im Folgenden lediglich von der Sicherheitsbremse 20 gesprochen. Die Sicherheitsbremse 20 verfügt über ein Bremsgehäuse 21 mit Bremsorgan 22. Das Bremsgehäuse 21 wird durch eine Halteinrichtung 28 in einer Bereitschaftsstellung (Fig. 7s, 7f) gehalten. Die Halteinrichtung 28 ist dazu mittels eines Haltemagneten 29 fixiert.  
5 Diese Position der Halteinrichtung 28 ist von einem ersten Bremskontakt 24 kontrolliert. Der erste Bremskontakt 24 beinhaltet im Beispiel eine Kontaktbrücke 25 und Kontaktstellen 26, welche zu einem Brems-Sicherheitskreis 23 geführt sind. Alternativ oder ergänzend kann die Bereitschaftsstellung der Sicherheitsbremse 20 auch über einen zweiten Bremskontakt 27 kontrolliert sein. Dieser zweite Bremskontakt 27 überwacht im  
10 Beispiel das Bremsorgan 22 und auch dieser zweite Bremskontakt 27 ist, allenfalls in Serie zum ersten Bremskontakt 24, zum Brems-Sicherheitskreis 23 verbunden. Der Haltemagnet 29 ist zur Brems-Steuerung 11 und zu entsprechenden Energiequellen 30 verbunden und wird von Brems-Steuerung 11 gesteuert.

15 Sobald die Brems-Steuerung 11 den Haltemagneten 29 deaktiviert (Fig. 8s, 8f) wird die Sicherheitsbremse 20 in ihre Bremslage verschoben, wobei das Bremsorgan 22 in Kontakt mit der Brems- bzw. Führungsschiene 6, 7 gebracht wird. Sofern sich die Aufzugskabine in Relation zur Brems- bzw. Führungsschiene 6, 7 weiterbewegt, führt dies zu einem weiteren Einrücken der Sicherheitsbremse 20 und schlussendlich zum  
20 sicheren Bremsen der Aufzugskabine 2. Mit der Deaktivierung des Haltemagneten 29, bzw. der Halteinrichtung 28 wird der erste Bremskontakt 24 unterbrochen, durch die Bewegung des Bremsgehäuses 21 und des Bremsorgans 22 wird auch der optionale zweite Bremskontakt 27 unterbrochen und der Brems-Sicherheitskreis 23 ist unterbrochen, wodurch ein Betrieb der Aufzugsanlage 1 ausgesetzt wird.

25 Fig. 6 zeigt ein mögliches Schaltbild eines elektrisch verknüpften Bremssystems. Die Bremskontakte 24, 27 der beiden Sicherheitsbremsen 20, 20' sind im Beispiel seriell geschaltet und als Brems-Sicherheitskreis 23 zur Brems-Steuerung 11 geführt. In der Brems-Steuerung 11 wird der Zustand des Brems-Sicherheitskreises 23 ausgewertet und  
30 in den Aufzugssicherheitskreis 19 integriert. Die Brems-Steuerung 11 beinhaltet einen elektronischen Geschwindigkeitsbegrenzer 18, der einerseits einen Fahrbetrieb und einen Allgemeinzustand der Aufzugsanlage überwacht. Die Haltemagneten 29 der beiden Sicherheitsbremsen 20, 20' sind im Beispiel ebenso seriell geschaltet und zur Brems-Steuerung 11 geführt, von wo die Haltemagnete 29 gesteuert und von einer Energiequelle

30 bestromt werden können. Durch die serielle Schaltung wird erreicht, dass bei einem Unterbruch der elektrischen Leitung zwangsläufig beide, bzw. alle Haltemagnete 29 der Sicherheitsbremsen 20 deaktiviert werden. Die serielle Schaltung ist vorzugsweise in der Brems-Steuerung 11 ausgeführt. Das heisst, die Haltemagnete 29 der beiden  
5 Sicherheitsbremsen 20, 20' sind getrennt zur Brems-Steuerung angeschlossen und die serielle Schaltung ist in der Bremssteuerung 11 ausgeführt.

Der elektronischen Geschwindigkeitsbegrenzer 18 kann nun im Bedarfsfall sowohl den Aufzugs-Sicherheitskreis 19, wie auch den Haltestromkreis der Haltemagneten 29  
10 unterbrechen, wodurch die Sicherheitsbremse 20 zum Bremsen freigegeben wird.

Stellt der Geschwindigkeitsbegrenzer 18 in einem ersten Fall beispielsweise eine zu hohe Fahrgeschwindigkeit fest, unterbricht er den Haltestromkreis des Haltemagneten 29 wodurch die Aufzugskabine 2 gebremst wird. Gleichzeitig unterbricht er durch Öffnen  
15 eines ersten Unterbrechers 31 den Aufzugs-Sicherheitskreis 19 worauf die Aufzugssteuerung 10 den Antrieb 5 der Aufzugsanlage abbremst und stillsetzt. Der Geschwindigkeitsbegrenzer 18 speichert die Ursache der Betätigung als relevant, bzw. kritisch und stellt das entsprechende Fehlerstatussignal S1 in einem nichtflüchtigen Speicher bereit.

20 Stellt der Geschwindigkeitsbegrenzer 18 in einem anderen Fall fest, dass der Brems-Sicherheitskreis 23 beispielsweise ohne offensichtlichen Grund geöffnet hat, unterbricht er den Haltestromkreis des Haltemagneten 29 und den Aufzugs-Sicherheitskreis 19 und stellt so die Aufzugsanlage still. Damit ist erreicht, dass bei einer versehentlichen  
25 Auslösung einer der Sicherheitsbremsen 20, 20' sofort auch die zweite Sicherheitsbremse 20', 20 betätigt wird. Damit wird ein einseitiges Abbremsen verhindert. Der Geschwindigkeitsbegrenzer 18 speichert die Ursache der Betätigung als relevant, bzw. kritisch und stellt das entsprechende Fehlerstatussignal S1 in dem nichtflüchtigen Speicher bereit.

30 Stellt der Geschwindigkeitsbegrenzer 18 in einem weiteren Fall fest, dass beispielsweise die stillstehende Aufzugsanlage über längere Zeit stillgesetzt werden soll oder ist, unterbricht er ebenso den Haltestromkreis des Haltemagneten 29 obwohl kein relevanter Fehler in der Aufzugsanlage vorliegt. Dadurch wird die Halteeinrichtung 28 freigegeben

und die Sicherheitsbremse 20 wird in die Bremslage bewegt, ohne allerdings zu bremsen, da die Aufzugskabine stillsteht und somit die Sicherheitsbremse 20 nicht weitergespannt wird. Der Geschwindigkeitsbegrenzer 18 speichert die Ursache der Betätigung als nicht relevant, bzw. als unkritisch und stellt das entsprechende Fehlerstatussignal S1 in dem nichtflüchtigen Speicher bereit.

Weiter kann der elektronische Geschwindigkeitsbegrenzer 18, auf entsprechende Anforderung, den Bremssicherheitskreis 23 mit einem Brückenkontakt 32 überbrücken, um Bedarfsgemäss eine kontrollierte Bewegung der Aufzugskabine 2 zu ermöglichen.

In diesem zuletzt dargestellten Fall ist dementsprechend die Sicherheitsbremse 20 in eine Bremsbereitschaftslage zugestellt und die Halteeinrichtung 28 ist deaktiviert. Dementsprechend ist auch der Bremssicherheitskreis 23 unterbrochen und natürlich ist auch der Aufzugssicherheitskreis 19 unterbrochen, einerseits durch den Bremssicherheitskreis 23 aber auch durch Öffnen des ersten Unterbrechers 31.

Wird in diesem Fall die Energieversorgung des Gebäudes oder der Aufzugsanlage wieder eingeschaltet, stellt die Aufzugssteuerung 10, nachdem allfällige Selbsttest- und Initialisierungsroutinen durchlaufen sind, fest, dass der Aufzugssicherheitskreis 19, im Besonderen im Bereich des Kabinensicherheitssystems unterbrochen ist. Die Aufzugssteuerung startet nun, wie in Fig. 4 dargestellt eine Ereignisanalyse F. Gleichzeitig hat, mit dem Einschalten der Stromversorgung, auch die Brems-Steuerung 11 allfällige interne Tests und Initialisierungsroutinen durchlaufen und hat festgestellt, dass gemäss dem gespeicherten Fehlerstatussignal S1 die Ursache der Betätigung als nicht relevant, bzw. als unkritisch festgestellt wurde und dass eine Funktion der Brems-Steuerung S2 selbst als intakt bewertet ist. Die Aufzugssteuerung fragt in der Ereignisanalyse F das Fehlerstatussignal S1 und die Funktionsbereitschaftsmeldung S2 ab und bestimmt daraus das weitere Vorgehen. Sofern das Signal S1 die Meldung „unkritisch“ und das Signal S2 die Meldung „Funktionstest bestanden“ übermittelt, startet die Aufzugssteuerung 10, sofern übrige Teile des Aufzugssicherheitskreises 19 in Ordnung sind, eine automatische Rückstellung A, die im Folgenden unter Fig. 3 näher erläutert wird. Andernfalls bleibt ein weiterer Betrieb der Aufzugsanlage unterbrochen, bis eine manuelle Rückstellung M erfolgt, wie sie später mit Bezug auf Fig. 5 näher erläutert ist.

Nach einem Start der automatischen Rückstellung A (Fig. 3) wird im Beispiel die Funktionsfähigkeit S2 der Brems-Steuerung 11, sowie übrige Teile des Aufzugssicherheitskreises 19 geprüft R0.1 und bei positivem Ergebnis „yes“ wird  
5 beispielsweise eine optionale Anzeige D2 oder Ansage im Bereich von Etagen oder in der Kabine 2 ausgegeben, welche angibt, dass in Kürze eine Rückstellfahrt durchgeführt wird. Anschliessend schliesst die Brems-Steuerung 11, nach entsprechender Anweisung von der Aufzugssteuerung 10 den ersten Unterbrecher 31 des Aufzugssicherheitskreises 19 und überbrückt temporär den Bremssicherheitskreis 23. Zugleich wird die  
10 Halteinrichtung 28 der Sicherheitsbremse aktiviert R1, indem ein zweiter Unterbrecher 33 der Halteinrichtung geschlossen und der Haltemagnet 29 bestromt wird, um die Halteinrichtung 28 zum Halten der Sicherheitsbremse 20 in der Bereitschaftsstellung vorzubereiten.

Anschliessend gibt die Aufzugssteuerung 10 entsprechende Fahrbefehle um die Kabine 2 oder fallweise das Gegengewicht 3 in eine erste Fahrrichtung mit vorzugsweise kleiner Geschwindigkeit zu bewegen R2. Damit wird die Sicherheitsbremse, welche vor der Bewegung lediglich an die Schienen 6 ,7 zugestellt aber nicht wirklich gespannt war, zumindest teilweise gespannt oder nachgespannt. Diese Bewegung in die erste  
20 Fahrrichtung wird vorzugsweise so lange ausgeführt, bis die Sicherheitsbremse zumindest teilweise auf der zur Bremsung vorgesehenen Bremsfläche einer Brems-, bzw. Führungsschiene klemmt R2.1. Die erfolgte Klemmung R2.1 kann beispielsweise festgestellt werden, indem ein Fahrweg des Fahrkörpers, allenfalls mittels der Signale vom Inkrementalgeber 14, ermittelt und mit einer Weg-Sollvorgabe verglichen wird.  
25 Alternativ oder ergänzend kann auch ein Antriebsmoment der Antriebsmaschine, vorzugsweise mittels Messung des Antriebsstroms, ermittelt und mit einem Soll-Moment verglichen werden oder es kann auch einfach eine Zeitdauer für die Bewegung des Fahrkörpers in die erste Fahrrichtung ermittelt und mit einem Grenz-Zeitwert verglichen wird.

30 Anschliessend an die erste Bewegung R2 in die erste Fahrrichtung gibt die Aufzugssteuerung 10 eine Umkehr der Fahrrichtung vor und der Antrieb 5 bewegt dementsprechend die Aufzugskabine oder das Gegengewicht in die entgegengesetzte zweite Fahrrichtung R3.

Durch die Bewegung R2 in die erste Fahrriichtung wurde die Sicherheitsbremse zur Klemmung mit der Schiene gebracht. Fallweise, je nach Konstruktionsart der Sicherheitsbremse 20 konnte damit auch die Halteeinrichtung 28 bereits in die Halteposition verbracht werden. Durch die zweite Bewegung R3 wird die Sicherheitsbremse in die eigentliche Betriebsposition zurückgestellt. Diese zweite Bewegung R3 in die zweite Fahrriichtung wird grundsätzlich fortgesetzt bis die Sicherheitsbremse zurückgestellt R3.1 ist. Dies kann in der Regel einfach festgestellt werden, indem beispielsweise geprüft wird ob der Brems-Sicherheitskreis 23 geschlossen, also die Sicherheitsbremse 20 in der Bereitschaftsstellung ist oder indem eine Fahrstrecke gemessen wird oder, als besonders zuverlässige Möglichkeit, indem das Antriebsmoment der Antriebsmaschine gemessen wird. Sobald das Antriebsmoment einen Indikatoren-Wert, der in der Regel dem konstanten Bewegungsmoment der leeren Kabine entspricht, erreicht, ist die Sicherheitsbremse 20 frei also nicht mehr in Klemmung.

Im Ablauf gemäss Fig. 3 ist beispielhaft, vor allem die Bewegung in die zweite Fahrriichtung, überwacht, indem jede Fahrt abgebrochen R3.2 wird, wenn ein unsicherer Zustand der Aufzugsanlage erkannt wird. Diese Überwachung gilt vorzugsweise während jeder Fahrbewegung. So wird insbesondere die Fahrt abgebrochen, wenn beispielsweise das Antriebsmoment der Antriebsmaschine einen maximalen Grenzwert erreicht, wenn das Antriebsmoment der Antriebsmaschine einen Arbeits-Grenzwert während einem Zeitlimit überschreitet, wenn eine Grenzzeitdauer erreicht ist, wenn Grenzpositionen des Fahrkörpers im Aufzugsschacht überfahren werden oder wenn der Aufzugssicherheitskreis 19 einen anderen unsicheren Zustand detektiert. In diesen Fällen wird in der Regel eine manuelle Rückstellung M eingeleitet oder angefordert.

Die wesentlichen Schritte des Rückstellens R der Sicherheitsbremse 20 beinhalten also ein Aktivieren R1 der Halteeinrichtung der Sicherheitsbremse, um sie zum Halten der Sicherheitsbremse in einer Bereitschaftsstellung vorzubereiten, ein Bewegen des Fahrkörpers in eine erste Fahrriichtung R2, um die Sicherheitsbremse zumindest teilweise zu spannen oder nach zu spannen und ein Bewegen des Fahrkörpers in eine der ersten Fahrriichtung entgegengesetzte zweite Fahrriichtung R3, um die Sicherheitsbremse in die Bereitschaftsstellung zu bringen, wo sie von der aktivierten Halteeinrichtung gehalten wird.

Fallweise werden im Beispiel von Fig. 3 die Rückstellschritte R selektiv wiederholt R4, wenn nach erfolgter Beendigung der Bewegung des Fahrkörpers in die zweite Fahrri-  
5      chtung der Brems-Sicherheitskreis weiterhin nicht geschlossen ist, jedoch kein Fehler in der Aufzugsanlage festgestellt worden ist. Da Sicherheitsbremsen durchaus eine hohe Rückstellenergie, bzw. Kraft, erfordern können genügt womöglich ein erster Anlauf nicht.

Wie bereits erwähnt führen die Feststellung von unsicheren Zuständen oder Abweichungen vom erwarteten Verhalten zu einem Abbruch oder Nichtstarten der  
10      automatischen Rückstellung A. In diesen Fällen hat eine manuelle Rückstellung M zu erfolgen, wie sie in Fig. 5 schematisch dargestellt ist. Hierzu wird eine autorisierte Person 35 aufgeboden. Dieses Aufbieten erfolgt über bekannte Service Kanäle, entweder elektronisch von der Aufzugssteuerung anvisiert oder beispielsweise telefonisch von betroffenen Personen. Die autorisierte Person nimmt in einem ersten Schritt erforderliche  
15      fachmännische Diagnosen der Aufzugsanlage vor und veranlasst allfällige Reparaturen M1. Sobald zumindest die primären Funktionen und die Sicherheit der Aufzugsanlage gegeben sind, führt die autorisierte Person beispielsweise die Rückstellschritte R durch manuelle Steuerung durch. Er schaltet den Haltestromkreis der Halteinrichtung 28 ein und überbrückt allenfalls den Brems-Sicherheitskreis 23. Anschliessend bewegt er die  
20      Aufzugskabine, beispielsweise durch Verwendung einer sogenannten Inspektionssteuerung in die erste Fahrri-  
chtung, bis er einen geringen Klemmwiderstand feststellt. Anschliessend bewegt er die Aufzugskabine rückwärts, entgegen der ersten Fahrri-  
chtung, bis die Aufzugskabine frei läuft. Anschliessend nimmt er selbstverständlich entsprechende Endkontrollen an der Aufzugsanlage vor bevor er die Aufzugsanlage  
25      wiederum für einen normalen Gebrauch freigibt.

Alternativ startet die autorisierte Person 35 die Rückstellung durch Eingabe eines Berechtigungs-  
30      codes 36 in die Aufzugssteuerung. Der Berechtigungscode 36 signalisiert der Aufzugssteuerung 10, dass die Person 35 tatsächlich autorisiert ist eine entsprechende Befehlskette einzuleiten. Der Berechtigungscode 36 kann beispielsweise einem Teil einer Identifikationsnummer der Brems-Steuerung entsprechen. Alternativ kann auch ein vordefinierter Befehls- und Aktionszyklus ausgeführt vereinbart werden. Dies ist beispielsweise ein Befehl über eine Bedientastatur der Aufzugssteuerung gefolgt von einem Resetkommando der Aufzugssteuerung innerhalb eines Zeitfensters von

beispielsweise 10 Sekunden. Diese Berechtigungsprüfungen verhindern offensichtliche Fehlmanipulationen.

Alternativ beinhaltet der Berechtigungscode 36 einen vorzugsweise persönlichen Schlüssel 34 der mit der Brems-Steuerung 11 oder der Aufzugssteuerung 10 verbunden wird. Der Schlüssel kann ein mechanischer Schlüssel sein mit dem ein Zugriff auf bestimmte Funktionen des Aufzugs ermöglicht werden. Es kann auch ein elektronischer Schlüssel, wie eine elektronische Karte, etc. sein, mit dem Zugriff auf bestimmte Funktionen des Aufzugs ermöglicht werden. Durch die Verwendung des Schlüssels 34 ist der Träger desselben identifizierbar.

Nach Eingabe des Berechtigungscode 36 prüft die Brems-Steuerung 11 oder die Aufzugssteuerung 10 die Berechtigung M3 und leitet bei erfolgreicher Prüfung die automatische Rückstellung A wie vorgängig beschrieben ein. In jedem Fall führt auch hier ein negatives Prüfungsergebnis wiederum zu einem Abbruch des automatischen Rückstellens.

Die dargestellten Ausführungen und Abläufe können vom Fachmann variiert werden. Die Zuordnung von einzelnen Funktionen zu Aufzugssteuerung 10 oder Brems-steuerung 11 kann vertauscht werden oder es können alle Funktionen in einer Steuergruppe zusammengefasst werden. Die Berechtigungsprüfung M3 kann auch für andere Teilschritte der Aufzugswartung, wie beispielsweise zur Ermächtigung der Durchführung von Testtätigkeiten an der Brems-Steuerung 11 oder den Sicherheitsbremsen 20 verwendet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zurückstellen einer zum Bremsen freigegebener Sicherheitsbremse (20, 20') eines Fahrkörpers (2, 3) einer Aufzugsanlage (1), mit einer vorzugsweise elektromechanischen Halteeinrichtung (28), welche in einem deaktivierten Zustand die Sicherheitsbremse (20, 20') zum Bremsen freigibt:  
das Verfahren beinhaltet zumindest die Rückstellschritte (R):
  - Aktivieren (R1) der Halteeinrichtung (28) der Sicherheitsbremse (20, 20'), um sie zum Halten der Sicherheitsbremse in einer Bereitschaftsstellung vorzubereiten,
  - Bewegen (R2) des Fahrkörpers (2, 3) in eine erste Fahrrichtung, um die Sicherheitsbremse (20, 20') zumindest teilweise zu spannen oder nach zu spannen, und
  - Bewegen (R3) des Fahrkörpers (2, 3) in eine der ersten Fahrrichtung entgegengesetzte zweite Fahrrichtung, um die Sicherheitsbremse (20, 20') in die Bereitschaftsstellung zu bringen, wo sie von der aktivierten Halteeinrichtung (28) gehalten wirdwobei die Halteeinrichtung (28) vor der Bewegung des Fahrkörpers (2, 3) in die zweite Fahrrichtung aktiviert wird.
2. Verfahren gemäss Anspruch 1, wobei als erste Fahrrichtung eine Abwärts-Fahrrichtung verwendet wird und als zweite Fahrrichtung dementsprechend eine Aufwärts-Fahrrichtung verwendet wird.
3. Verfahren gemäss Anspruch 1 oder 2, wobei die Halteeinrichtung (28) vor Bewegung des Fahrkörpers (2, 3) in die erste Fahrrichtung, aktiviert wird.
4. Verfahren gemäss Anspruch 3, wobei die Bewegung des Fahrkörpers (2, 3) in die erste Fahrrichtung ausgeführt wird, bis die Sicherheitsbremse (20, 20') zumindest teilweise auf einer zur Bremsung vorgesehenen Bremsfläche einer Brems-, bzw. Führungsschiene (6, 7) klemmt (R2.1).
5. Verfahren gemäss Anspruch 4, wobei die erfolgte zumindest teilweise Klemmung (R2.1) der Sicherheitsbremse (20, 20') auf der zur Bremsung vorgesehenen Bremsfläche festgestellt wird, indem

- ein Fahrweg des Fahrkörpers (2, 3), vorzugsweise mittels Messung einer Drehbewegung der Treibscheibe, ermittelt und mit einer Weg-Sollvorgabe verglichen wird, und / oder
  - ein Antriebsmoment der Antriebsmaschine (5), vorzugsweise mittels Messung eines Antriebsstroms ermittelt und mit einem Soll-Moment verglichen wird, oder
  - eine Zeitdauer für die Bewegung des Fahrkörpers (2, 3) in die erste Fahrrichtung ermittelt und mit einem Grenz-Zeitwert verglichen wird.
6. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die Bewegung des Fahrkörpers (2, 3) in die zweite Fahrrichtung ausgeführt wird, bis die Sicherheitsbremse zurückgestellt (R3.1) ist, wobei dies festgestellt ist, wenn ein Brems-Sicherheitskreis (23) geschlossen ist, und
- der Fahrkörper (2, 3) eine vordefinierte Fahrstrecke zurückgelegt hat, und / oder
  - das Antriebsmoment der Antriebsmaschine (5) einen Indikatoren-Wert erreicht.
7. Verfahren gemäss Anspruch 6, wobei die Bewegung des Fahrkörpers (2, 3) in die zweite Fahrrichtung abgebrochen (R3.2) wird, wenn
- das Antriebsmoment der Antriebsmaschine (5) einen maximalen Grenzwert erreicht, oder
  - das Antriebsmoment der Antriebsmaschine (5) einen Arbeits-Grenzwert während einem Zeitlimit überschreitet, oder
  - eine Grenzzeitdauer erreicht ist, oder
  - Grenzpositionen des Fahrkörpers (2, 3) im Aufzugsschacht überfahren werden, oder
  - ein Aufzugssicherheitskreis (19) einen unsicheren Zustand detektiert.
8. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei Rückstellschritte (R) selektiv wiederholt (R4) werden, wenn nach erfolgter Beendigung der Bewegung des Fahrkörpers in die zweite Fahrrichtung der Brems-Sicherheitskreis (23) nicht geschlossen ist
9. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Bereitschaftsstellung der Sicherheitsbremse (20, 20') überwacht wird, und der Brems-Sicherheitskreis (23) der Aufzugsanlage geschlossen wird, wenn die

Sicherheitsbremse (20,20') in ihrer Bereitschaftsstellung und die Halteeinrichtung (28) aktiviert ist, und

der Brems-Sicherheitskreis (23) der Aufzugsanlage unterbrochen wird, wenn die Sicherheitsbremse (20, 20') oder die Halteeinrichtung (28) nicht in ihrer Bereitschaftsstellung ist.

10. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei vor Bewegung des Fahrkörpers (2, 3) in die erste Fahrrichtung der Aufzugssicherheitskreises (19) überprüft (R0.1) wird und die Bewegung in die erste Fahrrichtung nur ausgeführt wird, wenn vorbestimmte Teile des Aufzugssicherheitskreises (19) als in Ordnung befunden werden, wobei die vorbestimmten Teile des Aufzugssicherheitskreises (19) vorzugsweise mit Ausnahme des Brems-Sicherheitskreises (23) alle übrigen Teile des Aufzugssicherheitskreises (19) beinhalten.

11. Verfahren gemäss einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei

- die Rückstellschritte (R) automatisch (A) eingeleitet werden, wenn die Halteeinrichtung (28) als Folge eines als unkritisch bewerteten Ereignisses deaktiviert wurde, eine Funktionsbereitschaftsmeldung (S2) einer Brems-Steuerung (11) vorliegt und der Sicherheitskreis (19) der Aufzugsanlage die Anlage als sicher bezeichnet, und

- die Rückstellschritte (R) manuell (M) eingeleitet werden, wenn die Halteeinrichtung (28) nicht als Folge eines als unkritisch bewerteten Ereignisses deaktiviert wurde, die Funktionsbereitschaftsmeldung (S2) der Brems-Steuerung (11) nicht vorliegt oder der Sicherheitskreis (19) der Aufzugsanlage die Anlage nicht als sicher bezeichnet,

wobei die Funktionsbereitschaftsmeldung (S2) der Brems-Steuerung (11) in einem ersten Schritt (R0.2), vor Durchführung der Rückstellschritte (R), abgefragt wird.

12. Verfahren gemäss Anspruch 11, wobei die manuelle Einleitung (M) der Rückstellschritte (R) durch eine autorisierte Person (35) ausgeführt wird, wobei eine Berechtigung überprüft (M2) wird, indem

- ein Berechtigungscode (36) in die Brems-Steuerung (11) oder in die Aufzugssteuerung (10) eingegeben wird, wobei dieser Berechtigungscode (36) beispielsweise einem Teil einer Identifikationsnummer der Brems-Steuerung

entspricht, oder

- ein vordefinierter Befehls- und Aktionszyklus ausgeführt wird, oder
- ein vorzugsweise persönlicher Schlüssel (34) mit der Brems-Steuerung (11) oder der Aufzugssteuerung (10) verbunden wird.

5

13. Verfahren gemäss Anspruch 11 oder 12, wobei die manuelle Einleitung der Rückstellschritte beinhaltet:

- eine manuelle Bestätigung des Status der Brems-Steuerung, und
- ein anschliessend manuelles Bewegen des Fahrkörpers in eine erste Fahrrichtung,

10

und

- ein nachfolgendes manuelles Bewegen des Fahrkörpers in eine der ersten Fahrrichtung entgegengesetzte zweite Fahrrichtung,
- wobei die manuelle Bewegung mittels Betätigen eines Aufzugantriebs ausgeführt wird.

15

14. Sicherheitseinrichtung in einer Aufzugsanlage, beinhaltend

- eine Sicherheitsbremse (20, 20') mit einer vorzugsweise elektromechanischen Halteeinrichtung (28), welche in einem deaktivierten Zustand die Sicherheitsbremse (20, 20') zum Bremsen freigibt,
- eine Aufzugssteuerung (10), welche ein automatisches Rückstellen (A) der Sicherheitsbremse einleiten kann, wenn die Sicherheitsbremse (20, 20') als Folge eines als unkritisch bewerteten Ereignis zum Bremsen freigegeben worden ist, wobei das automatische Rückstellen (A) Verfahrensschritte entsprechend einem der Ansprüche 1 bis 10 beinhaltet.

20