

Bremsvorrichtung für eine Aufzugkabine mit integrierter Lastmesseinrichtung und deren Verwendung in einer Aufzuganlage und Verfahren

5 Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bremsvorrichtung für eine Aufzuganlage, mit der sowohl eine verlagerbare Aufzugkabine gebremst als auch in der Aufzugkabine bewirkte
10 Lastveränderungen gemessen werden können. Die Erfindung betrifft ferner eine mit einer solchen Bremsvorrichtung ausgestattete Aufzuganlage. Ausserdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Messen einer auf eine Aufzugkabine wirkenden Last sowie ein Verfahren zum Einstellen einer von einer Antriebseinrichtung auf eine Aufzugkabine auszuübenden Kraft in Reaktion auf eine Lastveränderung in der Aufzugkabine unter
15 Verwendung der hierin beschriebenen Bremsvorrichtung.

In einer Aufzuganlage wird eine Aufzugkabine typischerweise innerhalb eines vertikalen Aufzugschachts zwischen verschiedenen Niveaus bzw. Stockwerken in einem Gebäude verlagert. Ein Verlagern der Aufzugkabine wird dabei mit einer Antriebseinrichtung
20 bewirkt, die beispielsweise die Aufzugkabine haltende Tragmittel wie zum Beispiel Seile oder Riemen antreibt. Die Aufzugkabine wird bei ihrer Verlagerung meist durch Führungsschienen geführt. Um die Aufzugkabine an einem angestrebten Stockwerk zum Halten zu bringen, wird ihre Verlagerungsbewegungen im Allgemeinen durch entsprechendes Ansteuern der Antriebseinrichtung abgebremst.

25 Wenn Personen die an einem Stockwerk angehaltene Aufzugkabine betreten oder diese verlassen, kann eine hierdurch bewirkte Laständerung dazu führen, dass eine damit einhergehende Änderung auf die die Aufzugkabine haltenden Tragmittel in einer elastischen Veränderung von deren Länge resultiert. Dementsprechend kann sich die
30 Position der Aufzugkabine relativ zu dem Stockwerk während des Halts an dem Stockwerk leicht ändern. Um zu vermeiden, dass zwischen einem Boden der Aufzugkabine und einem Boden an dem Stockwerk eine Stufe entsteht, wurde herkömmlich eine Positionsänderung der Aufzugkabine mithilfe eines sogenannten Niveaueausgleichs (re-leveling) kompensiert, bei dem die Antriebseinrichtung gezielt die

die Aufzugkabine haltenden Tragmittel derart verlagert, dass der Positionsänderung der Aufzugkabine entgegengewirkt wird. Eine Durchführung eines solchen Niveaueausgleichs erfordert jedoch aufwändige Massnahmen.

5 Alternativ wurde vorgeschlagen, direkt an der Aufzugkabine eine Bremse vorzusehen, mithilfe derer die Aufzugkabine während eines Halts an einem Stockwerk positionsfest gehalten werden kann. Allerdings kann sich hierbei die Problematik ergeben, dass eine Lastveränderung in der Kabine während des Halts dazu führt, dass bei einem anschliessenden Lösen der Bremse aufgrund der veränderten Kabinenlast eine ruckartige
10 Positionsänderung der Kabine erfolgt.

Es wurden Ansätze beschrieben, um die auf eine Aufzugkabine wirkende Last messen zu können. Beispielsweise beschreibt die EP 1 278 694 B1 ein Lastaufnahmemittel für Seil-
15 Aufzüge mit integrierter Lastmesseinrichtung. In der EP 0 151 949 A2 wird eine alternative Lastmesseinrichtung für eine Aufzugkabine beschrieben. In der US 6,483,047 B1 wird ein Brems-Lastmess-System geschrieben, bei dem Lastmesszellen mit einer Bremse zusammenwirken.

Es kann unter anderem ein Bedarf an einer Bremsvorrichtung bestehen, mithilfe derer in
20 vorteilhafter Weise eine Aufzugkabine einer Aufzugesanlage gebremst werden kann und die ausserdem dazu ausgelegt ist, eine in der Aufzugkabine bewirkte Lastveränderung messen zu können. Ferner kann ein Bedarf an einer mit einer solchen Bremsvorrichtung ausgestatteten Aufzugesanlage bestehen. Ausserdem kann ein Bedarf an einem vorteilhaften Verfahren zum Messen einer auf eine Aufzugkabine wirkenden Last
25 bestehen. Schliesslich kann ein Bedarf an einem vorteilhaften Verfahren zum Einstellen einer von einer Antriebseinrichtung auf eine Aufzugkabine ausgeübten Kraft in Reaktion auf eine Laständerung in der Aufzugkabine bestehen.

Einem solchen Bedarf kann durch den Gegenstand eines jeweiligen der unabhängigen
30 Ansprüche entsprochen werden. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung definiert.

Gemäss einem ersten Aspekt der Erfindung wird eine Bremsvorrichtung zum Bremsen einer verlagerbaren Aufzugkabine einer Aufzugesanlage und zum Messen von in der

Aufzugkabine bewirkten Lastveränderungen vorgeschlagen. Die Bremsvorrichtung weist eine Bremse zum Bremsen der Aufzugkabine relativ zu einer stationären Komponente der Aufzuganlage, eine Bremsen-Halteanordnung zum Halten der Bremse an der Aufzugkabine, eine Lastmesseinrichtung mit einem Kraftübertragungselement zum
5 Messen einer auf das Kraftübertragungselement wirkenden Kraft und eine Lastmesseinrichtung-Halteanordnung zum Halten der Lastmesseinrichtung an der Aufzugkabine auf. Die Bremse und die Bremsen-Halteanordnung sind dabei derart konfiguriert, dass die Bremse an der Aufzugkabine mittels der Bremsen-Halteanordnung derart zu halten ist, dass sich die Bremse in einer von der Bremse bewirkten Krafrichtung
10 relativ zu der Aufzugkabine verlagern lässt. Die Lastmesseinrichtung und die Lastmesseinrichtung-Halteanordnung sind derart konfiguriert, dass die Lastmesseinrichtung an der Aufzugkabine mittels der Lastmesseinrichtung-Halteanordnung derart zu halten ist, dass die Lastmesseinrichtung in der von der Bremse bewirkten Krafrichtung relativ zu der Aufzugkabine fixiert ist. Das Kraftübertragungs-
15 element der Lastmesseinrichtung ist wirkmässig mit der Bremse verbunden, um eine zwischen der Bremse und der Lastmesseinrichtung wirkende Kraft aufgrund einer Relativverlagerung der Bremse relativ zu der Lastmesseinrichtung messen zu können. Die Lastmesseinrichtung-Halteanordnung und die Bremsen-Halteanordnung sind über eine Steganordnung elastisch deformierbar miteinander verbunden.
20

Gemäss einem zweiten Aspekt der Erfindung wird eine Aufzuganlage beschrieben, welche eine Aufzugkabine, eine Führungsschiene und eine Bremsvorrichtung gemäss einer Ausführungsform des ersten Aspekts aufweist. Die Aufzugkabine ist entlang der Führungsschiene verlagerbar. Die Bremsvorrichtung ist mittels ihrer Bremsen-
25 Halteanordnung und ihrer Lastmesseinrichtung-Halteanordnung an der Aufzugkabine gehalten. Die Bremse der Bremsvorrichtung ist dazu konfiguriert, mit der Führungsschiene zusammenzuwirken, um die Aufzugkabine zu bremsen.

Gemäss einem dritten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Messen einer auf
30 eine Aufzugkabine wirkenden Last beschrieben. Das Verfahren umfasst zumindest die folgenden Schritte: (i) Aktivieren der Bremse einer an der Aufzugkabine gehaltenen Bremsvorrichtung gemäss einer Ausführungsform des ersten Aspekts der Erfindung während die Aufzugkabine stillsteht; und (ii) Messen der auf die Aufzugkabine wirkenden Last mithilfe der Lastmesseinrichtung der Bremsvorrichtung.

Gemäss einem vierten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Einstellen einer von einer Antriebseinrichtung auf eine Aufzugkabine auszuübenden Kraft in Reaktion auf eine Lastveränderung in der Aufzugkabine beschrieben. Das Verfahren umfasst zumindest die folgenden Schritte: (i) Messen der Laständerung mithilfe eines Verfahrens
5 gemäss einer Ausführungsform des dritten Aspekts der Erfindung; und (ii) Einstellen der von der Antriebseinrichtung auf die Aufzugkabine ausgeübten Kraft derart, dass die gemessene Laständerung kompensiert wird.

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

Verkürzend zusammengefasst kann ein Grundkonzept der hierin vorgeschlagenen Bremsvorrichtung darin gesehen werden, mit einer einzelnen Vorrichtung zwei
15 Funktionalitäten zu ermöglichen, nämlich das Bremsen der Aufzugkabine sowie das Messen einer in der Aufzugkabine bewirkten Laständerung. Hierzu ist die Bremsvorrichtung im Wesentlichen zweiteilig aufgebaut.

Ein erster Teil umfasst die Bremse sowie die Bremsen-Halteinrichtung. Die Bremse ist dazu ausgelegt, Kräfte zwischen der Aufzugkabine und einer stationären Komponente der Aufzuganlage wie beispielsweise einer Führungsschiene zu erzeugen, wobei die Kräfte einer Bewegung der Aufzugkabine bzw. deren Gewichtskraft entgegenwirken, um die mit der Bremse versehene Aufzugkabine in ihrer Bewegung abzubremsen und/oder stationär an der stationären Komponente zu halten. Die Bremsen-Halteinrichtung ist dazu
20 ausgelegt, die Bremse an der Aufzugkabine anzubringen.

Ein zweiter Teil der Bremsvorrichtung umfasst die Lastmesseinrichtung sowie die Lastmesseinrichtung-Halteinrichtung. Die Lastmesseinrichtung ist dazu ausgelegt, Lasten bzw. Kräfte zu messen, die auf einen hierin als Kraftübertragungselement bezeichneten
30 Teil der Lastmesseinrichtung wirken. Die Lastmesseinrichtung-Halteinrichtung ist dazu konfiguriert, die Lastmesseinrichtung an der Aufzugkabine anzubringen.

Die beiden Teile der Bremsvorrichtung sind dabei nicht nur für unterschiedliche Funktionalitäten konzipiert, sondern werden auch aufgrund der unterschiedlichen

Auslegung ihrer jeweiligen Halteanordnung in unterschiedlicher Weise an der Aufzugkabine angebracht bzw. gehalten.

5 Einerseits sind die Bremse und die Bremsen-Halteanordnung derart konzipiert, dass die Bremse mittels der Bremsen-Halteanordnung gezielt nicht absolut ortsfest an der Aufzugkabine fixiert ist, sondern sich zumindest geringfügig relativ zu der Aufzugkabine verlagern lässt, insbesondere in einer Richtung der mit der Bremse bewirkten
10 Krafrichtung, d.h. typischerweise einer Richtung, in der sich die Aufzugkabine während ihrer Fahrt bewegt bzw. einer hierzu entgegengesetzten Richtung. Anders ausgedrückt kann sich die Bremsen-Halteanordnung mitsamt der an ihr befestigten Bremse innerhalb eines gewissen Toleranzbereichs bzw. eines gewissen Spiels längst der Kabinen-Bewegungsrichtung relativ zu der Aufzugkabine bewegen. Der Toleranzbereich kann beispielsweise wenige Zehntel Millimeter, insbesondere beispielsweise weniger als
15 1 mm, betragen.

Andererseits sind die Lastmesseinrichtung und die Lastmesseinrichtung-Halteanordnung derart konzipiert, dass die Lastmesseinrichtung mittels der Lastmesseinrichtung-Halteanordnung zumindest in der von der Bremse bewirkten Krafrichtung, vorzugsweise jedoch auch Richtungen quer zu dieser Krafrichtung, an der Aufzugkabine fest fixiert ist,
20 d.h., dass die Lastmesseinrichtung an der Aufzugkabine möglichst starr und spielfrei angebracht ist.

Dementsprechend kann sich die mit einem gewissen Bewegungsfreiheitsgrad an der Aufzugkabine gehaltene Bremse zumindest geringfügig relativ zu der starr an der
25 Aufzugkabine fixierten Lastmesseinrichtung bewegen.

Das Kraftübertragungselement der Lastmesseinrichtung ist hierbei wirkmächtig mit der Bremse verbunden. Wenn sich die Aufzugkabine mitsamt der mit dieser starr gekoppelten Lastmesseinrichtung beispielsweise relativ zu der Bremse, welche bei ihrer Aktivierung
30 ortsfest an der stationären Komponente der Aufzuganlage gehalten wird, bewegt, wird durch die Relativbewegung der Bremse relativ zu der Lastmesseinrichtung dementsprechend über das Kraftübertragungselement eine Kraft auf ein geeignetes Gegelement der Lastmesseinrichtung übertragen. Diese Kraft kann von der Lastmesseinrichtung gemessen werden.

5 Dementsprechend können von der Lastmesseinrichtung Kräfte, die auf die Aufzugkabine insbesondere in deren Bewegungsrichtung, das heisst typischerweise in vertikaler Richtung, wirken, gemessen werden. Insbesondere können Lastveränderungen in der Aufzugkabine mithilfe der Lastmesseinrichtung bestimmt werden.

10 Allerdings sollen die Lastmesseinrichtung und die Bremse nicht lediglich über das sie verbindende Kraftübertragungselement der Lastmesseinrichtung miteinander wirkmässig verbunden sein. Ergänzend soll die die Lastmesseinrichtung haltende Lastmess- einrichtung-Halteanordnung und die die Bremse haltende Bremsen-Halteanordnung über eine Steganordnung miteinander verbunden sein.

15 Diese Steganordnung soll derart konfiguriert sein, dass ein überwiegender Anteil der zwischen der Bremse und der Lastmesseinrichtung wirkenden Kräfte nicht über das Kraftübertragungselement der Lastmesseinrichtung sondern über die Steganordnung übertragen wird. Insbesondere sollte die Steganordnung derart konfiguriert sein, dass beispielsweise bei einem Versagen des Kraftübertragungselements auch die gesamten zwischen der Bremse und der Lastmesseinrichtung wirkenden Kräfte allein über die Steganordnung übertragen werden können, ohne dass die Steganordnung reisst.

20 Dabei soll die Steganordnung derart konfiguriert sein, dass über sie die Lastmess- einrichtung-Halteanordnung und die Bremsen-Halteanordnung in einer Weise miteinander verbunden sind, bei der sich die Steganordnung zumindest bei nicht übermässigen wirkenden Kräften überwiegend lediglich elastisch deformiert, d.h. keine irreversible plastische Deformierung bewirkt wird. Insbesondere sollen, wie weiter unten
25 noch genauer erläutert, bei Kräften, die in etwa der Gewichtskraft der Aufzugkabine einschliesslich deren maximal zulässiger Nutzlast entsprechen, lediglich elastische Deformierungen an der Steganordnung auftreten.

30 Dadurch, dass die Lastmesseinrichtung-Halteanordnung mit der Bremsen-Halteanordnung über die Steganordnung elastisch deformierbar verbunden ist, kann unter anderem bewirkt werden, dass lediglich ein kleiner Teil der zwischen der Bremse und der Lastmesseinrichtung bei deren Relativbewegung zueinander bewirkten Kräfte tatsächlich auf die Lastmesseinrichtung wirkt. Dementsprechend kann die Lastmesseinrichtung

schwächer konzipiert werden, als dies der Fall wäre, wenn die gesamten Kräfte auf sie übertragen würden.

5 Dadurch, dass sich die Steganordnung während der Kraftübertragung hauptsächlich lediglich elastisch deformiert, können die anteilig auf die Lastmesseinrichtung übertragenen Kräfte stets im Wesentlichen proportional zu den gesamten zwischen der Bremse und der Aufzugkabine wirkenden Kräften sein.

10 Letztendlich können mithilfe der Lastmesseinrichtung trotz einer mechanisch relativ schwachen Auslegung derselben sehr genau und reproduzierbar die auf die Aufzugkabine wirkenden Kräfte bzw. in der Aufzugkabine bewirkten Lastveränderungen gemessen werden.

15 Gemäss einer Ausführungsform ist die Bremse und die Bremsen-Halteanordnung derart konfiguriert, dass die Bremse an der Aufzugkabine mittels der Bremsen-Halteanordnung derart zu halten ist, dass die Bremse sich maximal bis zu einer vorgegebenen Position in der von der Bremse bewirkten Kraftrichtung relativ zu der Aufzugkabine verlagern lässt.

20 Anders ausgedrückt kann insbesondere die Bremsen-Halteanordnung derart konzipiert sein, dass über diese die daran befestigte Bremse zwar mit einem gewissen Spiel an der Aufzugkabine angebracht werden kann, sodass sich die Bremse innerhalb eines Toleranzbereichs aufgrund der beim Aktivieren der Bremse bewirkten Kräfte leicht relativ zu der Aufzugkabine bewegen lässt. Der Toleranzbereich soll jedoch klar begrenzt sein, sodass die Bremse nicht über eine maximal vorgegebene Position hinaus relativ zu
25 der Aufzugkabine verlagert werden kann.

Beispielsweise kann ein Ende des Toleranzbereichs durch einen an der Bremsen-Halteanordnung vorgesehenen mechanischen Anschlag realisiert sein, bis zu dem sich ein mit der Aufzugkabine starr gekoppeltes Fixierelement relativ zu der Bremsen-Halteanordnung verlagern lässt, über den hinaus das Fixierelement jedoch nicht bewegt
30 werden kann.

Hierdurch kann beispielsweise bewirkt werden, dass sich die Bremse zwar bei relativ geringfügigen Kräften, beispielsweise bis hin zu den Gewichtskräften der zu haltenden

Aufzugkabine, zwar geringfügig relativ zu der Aufzugkabine bewegen kann, bei einem Auftreten von deutlich höheren Kräften, wie sie beispielsweise im Falle einer Notbremsung auftreten können, die Relativbewegung zwischen der Bremse und der Aufzugkabine jedoch durch den vorgesehenen Anschlag auf die maximal vorgegebene Position begrenzt wird. Hierdurch kann unter anderem eine Sicherheit der Bremsfunktionalität der vorgeschlagenen Bremsvorrichtung erhöht werden.

Insbesondere kann gemäss einer Ausführungsform die Bremsen-Halteanordnung Langlöcher aufweisen, deren Längsrichtung sich parallel zu der von der Bremse bewirkten Krafrichtung erstreckt und durch die hindurch sich an der Aufzugkabine ortsfest gehaltene Fixierelemente erstrecken können, um die Bremsen-Halteanordnung an der Aufzugkabine zu halten.

Mit anderen Worten können in der Bremsen-Halteanordnung zwei oder mehr Langlöcher vorgesehen sein, durch die hindurch Fixierelemente wie beispielsweise Schrauben oder Bolzen verlaufen können, die fest mit der Aufzugkabine verbunden sind.

Ein Langloch kann dabei eine längliche Durchgangsöffnung sein, die in einer Richtung parallel zu der von der Bremse bewirkten Krafrichtung, d.h. in einer Längenrichtung, grössere Abmessungen aufweist als in einer Richtung quer hierzu, d.h. in einer Breitenrichtung. Beispielsweise können die Abmessungen in der Breitenrichtung im Wesentlichen diejenigen des durch das Langloch hindurch verlaufenden Fixierelements entsprechen, sodass es in der Breitenrichtung zu einem Formschluss kommt, wohingegen die Abmessungen in der Längenrichtung zumindest geringfügig grösser sein können als diejenigen des Fixierelements, sodass sich das Fixierelement innerhalb eines von dem Langloch definierten Toleranzbereichs entlang der Krafrichtung bewegen kann.

Längsseitige Enden des Langlochs wirken dabei als mechanische Begrenzung für eine Relativbewegung der Bremse in den Längsrichtung. D.h. die längsseitigen Enden bilden einen mechanischen Anschlag, der die Position vorgibt, bis zu der sich die Bremse und die Aufzugkabine relativ zueinander verlagern lassen.

Dementsprechend kann sich die Aufzugkabine beispielsweise bei einer Notfallbremsung mit ihren sich durch die Langlöcher der Bremsen-Halteanordnung erstreckenden

Fixierelementen maximal bis zu den längsseitigen Enden der Langlöcher relativ zu der Bremse bewegen. Eine weitere Verlagerung wird durch den dann eintretenden Formschluss zwischen den Fixierelementen und den Enden der Langlöcher vermieden. Dementsprechend können die beispielsweise bei einer Notfallbremsung auftretenden hohen Kräfte über die Fixierelemente und die Bremsen-Halteanordnung zwischen der Bremse und der Aufzugkabine übertragen werden.

Gemäss einer Ausführungsform ist die Steganordnung derart angeordnet, dimensioniert und konfiguriert, dass sich die Steganordnung bei einer zwischen der Bremsen-Halteanordnung und der Lastmesseinrichtung-Halteanordnung übertragenen Kraft, welche einer Gewichtskraft der Aufzugkabine einschliesslich einer maximal zulässigen Nutzlast der Aufzugkabine entspricht, im Wesentlichen ausschliesslich elastisch deformiert.

Anders ausgedrückt kann sich die Steganordnung zwischen der Bremsen-Halteanordnung und der Lastmesseinrichtung-Halteanordnung derart erstrecken, dass sie bei Kräften, die typischerweise im Normalbetrieb der Aufzuganlage auftreten, wenn die Aufzugkabine beispielsweise an einem Stockwerk gehalten werden soll, lediglich eine elastische Deformierungen erfährt.

Hierzu können mehrere verschiedene Einflussgrössen geeignet gewählt sein. Beispielsweise kann sich die räumliche Anordnung der Steganordnung, d.h. insbesondere deren Position, Orientierung und/oder Erstreckungsrichtung, auf ihre mechanische Belastbarkeit und/oder ihre elastische Deformierbarkeit auswirken. Ausserdem kann sich die Dimensionierung der Steganordnung, d.h. insbesondere deren Querschnitt, Breite, Länge, Höhe, etc. auf die Belastbarkeit und/oder elastische Deformierbarkeit der Steganordnung auswirken. Ferner können weitere Konfigurationsparameter wie beispielsweise ein verwendetes Material, eine bei der Herstellung durchgeführte Bearbeitung, etc. die Belastbarkeit und/oder elastische Deformierbarkeit der Steganordnung beeinflussen. Alle diese Parameter können geeignet gewählt werden, sodass die Steganordnung beispielsweise abhängig von Eigenschaften der Aufzugkabine (zum Beispiel deren Gewicht und Nutzlast) und/oder abhängig von Anforderungen an die gesamte Aufzuganlage (zum Beispiel Sicherheitsanforderungen betreffend Bremsvorgänge) dazu konfiguriert ist, auf im Normalbetrieb der Aufzuganlage auf sie

wirkende Kräfte jeweils nur mit einer elastischen Deformierung, aber ohne plastische Deformierung, zu reagieren.

5 Insbesondere kann gemäss einer Ausführungsform die Steganordnung derart angeordnet, dimensioniert und konfiguriert sein, dass die Steganordnung sich bei einer zwischen der Bremsen-Halteanordnung und der Lastmesseinrichtung-Halteanordnung übertragenen Kraft, welche einer Gewichtskraft der Aufzugkabine einschliesslich einer maximal zulässigen Nutzlast der Aufzugkabine entspricht, um weniger als 1 mm, vorzugsweise weniger als 0,5 mm und stärker bevorzugt lediglich zwischen 0,05 mm und 0,3 mm, in
10 der von der Bremse bewirkten Krafrichtung deformiert.

Mit anderen Worten soll sich die Aufzugkabine relativ zu der Bremse während eines Bremsvorgangs zwar geringfügig bewegen können. Das Ausmass dieser Relativbewegung soll aber durch die konkret gewählte Konfiguration der Steganordnung
15 so weit begrenzt sein, dass im Normalfall keine Relativbewegungen von beispielsweise mehr als 0,5 mm auftreten. Für viele Anwendungen kann es sogar vorteilhaft sein, wenn die Steganordnung im Normalfall ausschliesslich Relativbewegungen von weniger als 0,2 mm zulässt.

20 Insbesondere sollten die im Normalfall zulässigen Relativbewegungen kleiner sein als der Toleranzbereich, innerhalb dessen sich die Aufzugkabine relativ zu der Bremse bewegen lässt, bevor die Aufzugkabine bei Erreichen einer maximal zulässigen Relativbewegung an einer vorgegebenen Position an einer weiteren Relativbewegung gehindert wird, beispielsweise indem ihr Fixierelement an dem Ende des Langlochs anschlägt. Mit
25 anderen Worten soll die Steganordnung aufgrund ihrer mechanischen Konfiguration vorzugsweise nur Relativbewegungen zwischen der Aufzugkabine und der Bremse zulassen, die kürzer sind als beispielsweise der von den Langlöchern der Bremsen-Halteanordnung vorgegebene Toleranzbereich.

30 Gemäss einer Ausführungsform kann es insbesondere vorteilhaft sein, wenn sich die Steganordnung zumindest in einem Teilbereich quer zu der von der Bremse bewirkten Krafrichtung erstreckt.

Wenn sich die Steganordnung zwischen der Bremsen-Halteanordnung und der Lastmesseinrichtung-Halteanordnung über ihre gesamte Länge hin parallel zu der von der Bremse bewirkten Krafrichtung erstrecken würde, könnten Relativverlagerungen zwischen beiden Halteanordnungen nur erfolgen, wenn sich die Steganordnung selbst in
5 ihrer Länge elastisch ändern könnte. Dies kann jedoch mit Materialien wie beispielsweise Metallen, welche für die Steganordnung einzusetzen sind, um den auf sie wirkenden Kräften standhalten zu können, schwierig sein.

Daher wird angestrebt, die Steganordnung zumindest in einem Teilbereich quer zu der
10 von der Bremse bewirkten Krafrichtung verlaufen zu lassen. Die Steganordnung kann sich dabei über ihre gesamte Länge hin linear und schräg zu der bewirkten Krafrichtung erstrecken. Alternativ kann die Steganordnung Krümmungen aufweisen und lediglich in Teilbereichen schräg zu der bewirkten Krafrichtung verlaufen. In den schräg zu der
15 Krafrichtung verlaufenden Teilbereichen können die beim Bremsen wirkenden Kräfte statt einer Längung der gesamten Steganordnung ein Verbiegen der Steganordnung ermöglichen, sodass sich die an den gegenüberliegenden Enden der Steganordnung befindlichen beiden Halteanordnungen in der Krafrichtung relativ zueinander verlagern können. Das lokale Verbiegen der Steganordnung kann bei geeigneter Auslegung der
20 Steganordnung, insbesondere bei geeigneter Orientierung, geeignetem Querschnitt und/oder geeigneter Materialwahl der Steganordnung, durch elastische Deformation erfolgen.

Gemäss einer Ausführungsform sind die Bremsen-Halteanordnung, die Lastmesseinrichtung-Halteanordnung und die Steganordnung einstückig mit einem
25 gemeinsamen Bauteil ausgebildet. Beispielsweise können die Bremsen-Halteanordnung, die Lastmesseinrichtung-Halteanordnung und die Steganordnung einstückig mit einem gemeinsamen gestanzten Blechteil ausgebildet sein.

Anders ausgedrückt kann ein einzelnes Bauteil wie beispielsweise ein in eine geeignete
30 Form gestanztes Blech sowohl die Bremsen-Halteanordnung und die Lastmesseinrichtung-Halteanordnung als auch die sich zwischen diesen beiden erstreckende Steganordnung ausbilden.

Das gesamte Bauteil kann dabei einfach herzustellen sein und beispielsweise durch eine geeignete Wahl eines eingesetzten Bleches, insbesondere hinsichtlich einer Dicke des Bleches und einem Material des Bleches, an die aufzunehmenden und zu übertragenen Kräfte angepasst werden.

5

Durch die einstückige Ausbildung aller Bereiche eines solchen Bauteils kann beispielsweise vermieden werden, dass es an Schwachstellen, wie sie ansonsten bei einem mehrteiligen Bauteil an Übergängen zwischen Segmenten des mehrteiligen Bauteils auftreten würden, zu erhöhtem Verschleiss kommt. Das einstückige Bauteil kann auch

10

wiederholt auftretenden mechanischen Belastungen langfristig standhalten.

In den beiden Halteanordnungen können dabei Möglichkeiten geschaffen werden, um diese an der Aufzugkabine festlegen zu können. Insbesondere können beispielsweise an der Lastmesseinrichtung-Halteanordnung Rundlöcher vorgesehen sein, um diese mit

15

Bolzen oder Schrauben an der Aufzugkabine fixieren zu können. An der Bremsen-Halteanordnung können Langlöcher vorgesehen sein, durch die sich ebenfalls Bolzen oder Schrauben erstrecken können. Sowohl die Rundlöcher als auch die Langlöcher können in das die Halteanordnungen bildende Blech eingestanzte werden.

20

Gemäss einer Ausführungsform kann das Kraftübertragungselement mit einem an der Lastmesseinrichtung-Halteanordnung fixierten Gegenelement der Lastmesseinrichtung über einen Dehnmessstreifen verbunden sein.

25

Mit anderen Worten kann ein Dehnmessstreifen dazu eingesetzt werden, die über das Kraftübertragungselement auf die Lastmesseinrichtung wirkenden Kräfte zu messen. Somit können mithilfe des Dehnmessstreifens die Kräfte, die zwischen der Bremsen-Halteanordnung und der Lastmesseinrichtung-Halteanordnung bei aktivierter Bremse wirken, und damit letztendlich die Kräfte, die zwischen der aktivierten Bremse und der von ihr gebremsten Aufzugkabine wirken, gemessen werden. Einen Dehnmessstreifen für

30

diese Aufgabe einzusetzen, ermöglicht eine sehr robuste Auslegung der Lastmesseinrichtung. Ferner ermöglicht der Dehnmessstreifen, die wirkenden Kräfte sehr präzise und reproduzierbar messen zu können.

Gemäss einer Ausführungsform kann die Lastmesseinrichtung dazu konfiguriert sein, ein elektrisches Signal zu erzeugen, welches die auf das Kraftübertragungselement wirkende Kraft wiedergibt.

5 Beispielsweise kann die Lastmesseinrichtung über eine Sensorik verfügen, welche physikalische Parameter überwachen kann, die einen Rückschluss auf die auf das Kraftübertragungselement wirkenden Kräfte ermöglichen. Die Sensorik kann abhängig von den überwachten physikalischen Parametern elektrische Signale erzeugen. Solche elektrischen Signale können in einfacher Weise weitergeleitet und beispielsweise an eine
10 Steuerung der Aufzuganlage oder eine externe Überwachungseinrichtung übergeben werden. Basierend auf den Signalen kann dann auf die auf die Aufzugkabine wirkenden Kräfte rückgeschlossen werden. Beispielsweise kann hierdurch der Steuerung der Aufzuganlage mitgeteilt werden, welche Nutzlast sich aktuell in der Aufzugkabine befindet, sodass die Steuerung die Antriebseinrichtung lastgemäss ansteuern kann.

15 Gemäss einer Ausführungsform kann die Bremse der beschriebenen Bremsvorrichtung als Haltebremse dazu konfiguriert sein, die Aufzugkabine entgegen ihrer Gewichtskraft während eines Halts ortsfest zu halten. Insbesondere kann es bevorzugt sein, die Bremse ergänzend auch als Fangbremse dazu zu konfigurieren, die Aufzugkabine im Falle eines
20 Freifalls notfallsmässig abzubremesen.

Mit anderen Worten soll die Bremse zumindest derart ausgelegt sein, dass mit ihrer Hilfe die Aufzugkabine an der mit der Bremse zusammenwirkenden stationären Komponente der Aufzuganlage, das heisst beispielsweise an einer Führungsschiene, stationär gehalten
25 werden kann, während die Aufzugkabine beispielsweise an einem Stockwerk angehalten wird. Als solche Haltebremse kann die Bremse vermeiden, dass sich die Aufzugkabine aufgrund von Lastveränderungen bewegt, wenn Passagiere in die Aufzugkabine ein- oder aussteigen.

30 Ergänzend kann es vorteilhaft sein, die Bremse noch belastbarer auszulegen, sodass sie auch als Fangbremse wirken kann. In diesem Fall soll die Bremse dazu konfiguriert sein, sehr hohe Kräfte zwischen der Aufzugkabine und der stationären Komponente bewirken zu können, um die Aufzugkabine beispielsweise selbst für den Fall, dass alle sie haltenden Tragmittel reissen sollten und es zu einem freien Fall der Aufzugkabine käme,

- auf kurzer Distanz bis zum Stillstand abbremsen zu können. Um die bei einer solchen Fangbremsung kurzzeitig auftretenden sehr hohen Kräfte zuverlässig von der Bremse auf die Aufzugkabine übertragen zu können, kann einerseits die Steganordnung ausreichend stabil konfiguriert sein, um bei den hohen Kräften nicht zu reißen, wobei plastische
- 5 Deformationen der Steganordnung für einen solchen Ausnahmefall zulässig sein können. Andererseits kann die Bremsen-Halteanordnung selbst beispielsweise durch geeignete Dimensionierung ihrer Langlöcher derart ausgebildet und an der Aufzugkabine befestigt sein, dass sie bei einer Fangbremsung zuverlässig an der Aufzugkabine gehalten bleibt.
- 10 Unter Verwendung einer Bremsvorrichtung gemäss einer Ausführungsform des ersten Aspekts der Erfindung kann somit in einer Aufzuganlage gemäss einer Ausführungsform des zweiten Aspekts der Erfindung eine Aufzugkabine, an der die Bremsen-
- Halteanordnung und die Lastmesseinrichtung-Halteanordnung der Bremsvorrichtung gehalten sind, mit ihrer Bremse zuverlässig beispielsweise mit der Führungsschiene
- 15 zusammenwirken, um die Aufzugkabine abbremsen zu können.
- Ergänzend kann die Bremsvorrichtung im Rahmen eines Verfahrens gemäss einer Ausführungsform des dritten Aspekts der Erfindung dazu eingesetzt werden, um die auf die Aufzugkabine wirkende aktuelle Last messen zu können. Insbesondere können
- 20 temporäre Laständerungen gemessen werden.
- Beispielsweise kann hierzu die Bremse der Bremsvorrichtung aktiviert werden, während die Aufzugkabine schrittweise an einem Stockwerk angehalten ist und stillsteht. Die Bremse kann dabei beispielsweise erst aktiviert werden, nachdem die Aufzugkabine
- 25 durch geeignetes Ansteuern der Antriebseinrichtung an dem Stockwerk angehalten wurde. Alternativ kann die Bremse dazu eingesetzt werden, eine Bewegung der Aufzugkabine aktiv bis zum Stillstand abzubremsen, wobei die Bremse während des Stillstands dann aktiviert bleiben kann.
- 30 Durch die aktivierte Bremse kann verhindert werden, dass sich die Aufzugkabine während eines Halts an einem Stockwerk bewegt, wenn zum Beispiel Passagiere zusteigen oder aussteigen. Allerdings kommt es durch das Zusteigen bzw. Aussteigen der Passagiere zu einer Lastveränderung in der Aufzugkabine. Bei Verwendung der hierin beschriebenen Bremsvorrichtung kann deren Lastmesseinrichtung dazu eingesetzt

werden, solche Lastveränderungen zu bestimmen. Dies kann unter anderem dazu genutzt werden, um eine Überbelegung der Aufzugkabine und damit eine Überlast erkennen zu können.

5 Alternativ oder ergänzend kann gemäss einer Ausführungsform des vierten Aspekts der Erfindung eine Laständerung in der Kabine mit dem beschriebenen Verfahren gemessen werden und die dabei gewonnene Information dazu genutzt werden, um die von der Antriebseinrichtung auf die Aufzugkabine ausgeübte Kraft derart einzustellen, dass die gemessene Laständerung kompensiert wird.

10

Anders ausgedrückt kann zunächst mithilfe der Lastmesseinrichtung gemessen werden, um wie viel die Aufzugkabine durch ein- oder aussteigende Passagiere schwerer bzw. leichter wird. Ohne entsprechende Gegenmassnahmen würde die Laständerung dazu führen, dass die Aufzugkabine beim anschliessenden Lösen der Haltebremse ruckartig nach unten absacken bzw. nach oben rutschen würde, da sich die elastischen Tragmittel, 15 welche die Aufzugkabine halten, durch die Laständerung verlängern oder verkürzen würden. Indem mit der Lastmesseinrichtung die Lastveränderung in der Aufzugkabine gemessen wird, kann die Antriebseinrichtung entsprechend angesteuert werden, um bereits vor dem Lösen der Haltebremse die auf die Tragmittel wirkende Kraft geeignet anpassen zu können, sodass es beim Lösen der Haltebremse nicht zu einem Absacken oder Hochrutschen der Aufzugkabine kommt. Der beschriebene Vorgang kann auch als ein vorab durchzuführendes Anpassen des von der Antriebseinrichtung zu bewirkenden Drehmoments (englisch: pre-torquing) bezeichnet werden.

20

25 Gemäss einer Ausführungsform kann das beschriebene Verfahren besonders einfach durchgeführt werden, wenn vor Eintreten der Laständerung eine von der Lastmesseinrichtung gemessene Kraft als Referenzkraft gemessen wird. Die auf die Aufzugkabine ausgeübte Kraft kann dann nach dem Aktivieren der Bremse und nach erfolgter Laständerung in der Aufzugkabine derart eingestellt werden, dass von der 30 Lastmesseinrichtung eine der Referenzkraft entsprechende Kraft gemessen wird.

Anders ausgedrückt kann beispielsweise noch bevor die Bremse der Bremsvorrichtung aktiviert wird und auch bevor beispielsweise eine Aufzugtür geöffnet wird und somit Passagiere ein- und aussteigen können mithilfe der Lastmesseinrichtung ein aktueller

Wert der von ihr gemessenen Kraft ermittelt werden und als Referenzwert gespeichert werden. Wenn es anschliessend zu Lastveränderung innerhalb der Aufzugkabine aufgrund einer geänderten Anzahl von Passagieren kommt, kann diese von der Lastmeseinrichtung erkannt werden.

5

Es braucht jedoch nicht notwendigerweise eine Absolutmessung der durch die Lastveränderungen bewirkten Kräfte durchgeführt und daraus die Steuersignale ermittelt werden, die an die Antriebseinrichtung zu senden sind, um das von dieser bewirkte Drehmomente derart einstellen zu können, dass diese Lastveränderungen kompensiert werden. Stattdessen kann die Antriebseinrichtung lediglich dazu angesteuert werden, sukzessive ihr Drehmoment zu verändern. Gleichzeitig kann überwacht werden, wie die von der Lastmeseinrichtung gemessene aktuelle Kraft sich verändert. Wenn diese dem anfangs ermittelten Referenzwert entspricht, bedeutet dies, dass das von der Antriebseinrichtung bewirkte Drehmomente geeignet eingestellt ist, um die zwischenzeitlich erfolgte Lastveränderung kompensieren zu können, sodass die Bremse gelöst werden kann, ohne dass es spontan zu einer ruckartigen Lageveränderung der Aufzugkabine käme.

10

15

Weiter kann die Vorrichtung, sowie die Verfahren, wie zuvor und im Folgenden beschrieben, dazu genutzt werden, sicherzustellen, dass sich kein Wartungstechniker mehr auf der Kabine befindet. So kann beispielsweise vor einer Umstellung von einem Normalbetrieb auf einen Wartungsbetrieb das Kabinengewicht gemessen und dieser Wert anschliessend vor einem Zurückschalten in den Normalbetrieb mit einem nach der Wartungsarbeit gemessenen Werte verglichen werden. Bei einer Abweichung kann das Zurückschalten in den Normalbetrieb verhindert werden. Dies ist insbesondere in Aufzugsanlagen, welche keinen Kopfraum aufweisen, vorteilhaft, da es unter allen Umständen zu vermeiden gilt, dass die Aufzugsanlage im Normalbetrieb ist, wenn Personen sich im Schacht befinden. Im Gegensatz zu einer herkömmlichen Lastmessung im Boden der Kabine, bei der eine Person nur detektiert wird, wenn ihr Gewicht auf dem Kabinenboden lastet, nicht aber, wenn die Person auf dem Kabinendach steht, erlaubt die Lastmessung an der Bremse der Kabine, wie oben und im Folgenden beschrieben, einen solchen Einsatz.

20

25

30

Es wird darauf hingewiesen, dass einige der möglichen Merkmale und Vorteile der Erfindung hierin mit Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen einerseits der

Bremsvorrichtung selbst und andererseits der damit ausgestatteten Aufzuganlage sowie einer Verwendung dieser Bremsvorrichtung zum Messen der auf die Aufzugskabine wirkenden Last oder zum Einstellen einer von der Antriebseinrichtung auf die Aufzugskabine auszuübenden Kraft in Reaktion auf eine Lastveränderungen beschrieben
5 sind. Ein Fachmann erkennt, dass die Merkmale in geeigneter Weise kombiniert, angepasst oder ausgetauscht werden können, um zu weiteren Ausführungsformen der Erfindung zu gelangen.

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

Fig. 1 zeigt grob schematisch eine Aufzuganlage gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.
15

Fig. 2 zeigt grob schematisch eine Aufzuganlage gemäss einer alternativen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Bremsvorrichtung gemäss einer
20 Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Die Figuren sind lediglich schematisch und nicht massstabsgetreu. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen in den verschiedenen Figuren gleiche oder gleichwirkende Merkmale
25

Fig. 1 und 2 zeigen verschieden ausgestaltete Aufzuganlagen 1 mit einer Bremsvorrichtung 15 gemäss zweier Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung. In Fig. 3 ist eine konkrete Ausgestaltung der Bremsvorrichtung 15 grösser und mit mehr Details dargestellt.
30

Die in Fig. 1 dargestellte Aufzuganlage 1 umfasst eine Aufzugskabine 3, die von beispielsweise seilartigen oder riemenartigen Tragmitteln 5 gehalten und in einem Aufzugschacht 11 verlagert werden kann. Dazu können die Tragmittel 5 von einer Antriebseinrichtung 7 verlagert werden. Die Antriebseinrichtung 7 wird von einer

Steuerung 9 gesteuert. Während ihrer Verlagerung wird die Aufzugkabine 3 beidseitig jeweils an wenigstens einer als stationäre Komponente 14 dienenden Führungsschiene 13 geführt.

5 Insbesondere um die Aufzugkabine 3 während eines Halts an einer gewünschten Position wie zum Beispiel an einem Stockwerk stationär halten zu können, kann die Aufzugkabine 3, nachdem sie mit der Antriebseinrichtung 7 zu der gewünschten Position verfahren wurde, mithilfe von an ihren Bremsvorrichtungen 15 vorgesehener Bremsen 17 an den stationären Führungsschienen 13 temporär fixiert werden. Jede der Bremsen 17 ist dabei
10 mithilfe von Bremsen-Halteanordnungen 19 beispielsweise an einem Rahmen der Aufzugkabine 3 befestigt.

Zumindest eine der Bremsvorrichtungen 15 verfügt ferner über eine Lastmesseinrichtung 21. Die Lastmesseinrichtung 21 verfügt über ein Kraftübertragungselement 25 und ein
15 Gegenelement 29. Zwischen dem Kraftübertragungselement 25 und dem Gegenelement 29 kann die Lastmesseinrichtung 21 einen Sensor beispielsweise in Form eines Dehnmessstreifens 27 aufweisen, mithilfe dessen eine auf die Lastmesseinrichtung 21 zwischen deren Kraftübertragungselement 25 und deren Gegenelement 29 wirkende Kraft gemessen werden kann. Die Lastmesseinrichtung 21 kann beispielsweise in ihrem
20 Gegenelement 29 eine Auswerteelektronik aufweisen, mithilfe derer die an dem Sensor vorherrschenden Messparameter in elektrische Signale umgewandelt werden können. Die Lastmesseinrichtung 21 ist über eine Lastmesseinrichtung-Halteanordnung 23 ebenfalls an der Aufzugkabine 3 befestigt.

25 Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemässen Aufzugsanlage 1. Die Bremsvorrichtung 15 ist in diesem Fall lediglich schematisch dargestellt und kann im Detail ähnlich ausgestaltet sein, wie bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform. Die Aufzugsanlage 1 weist eine Aufzugkabine 3 und zwei Gegengewichte 8 auf. Die Aufzugsanlage 1 umfasst zwei Antriebseinrichtungen 7, wobei diese in einer
30 Schachtgrube 10 eines Aufzugschachts 11 angeordnet sind. In einer solchen Ausführungsform sind die Traktion und Aufhängung getrennt, das heisst es werden zwei Traktionstragmittel 4 (unter der Kabine) und zwei Aufhängungstragmittel 6 (oberhalb der Kabine) verwendet.

Eine Bremsvorrichtung 15, wie vorangehend und im Folgenden beschrieben, erweist sich bei Verwendung in einer solchen Aufzugsanlage 1 als besonders vorteilhaft, da ein Bremsen an den Antriebseinrichtungen 7, das heisst via Traktionstragmittel 4, welche nicht durch das Gewicht der Aufzugskabine 3 gespannt sind, umgangen werden kann.

5

Ebenfalls erweist es sich als vorteilhaft, bei einer solchen Aufzugsanlage 1 die Lastmessung in der an der Aufzugskabine 3 vorgesehene Bremsvorrichtung 15 zu integrieren und nicht wie sonst üblich in den Tragemittelbefestigungen auszuführen. Eine Lastmessung über die Aufhängungstragmittel 6 ist bei einer solchen Aufzugsanlage 1 schwierig, da durch die Vorspannung der Traktionstragmittel 4 eine unbekannte Grösse die Kräfte in den Aufhängungstragmitteln 6 mitbeeinflusst. Um eine Lastmessung an den Traktionstragmitteln 4 durchzuführen, müsste sowohl ein Sensor bei den Traktionstragmitteln 4, als auch ein Sensor beim Aufhängungstragmittel 6 angebracht werden. Um auch bei ungleichmässiger Lastverteilung in der Aufzugskabine 3 genaue Messresultate erreichen zu können, müsste die Messung an beiden Seiten der Aufzugskabine 3 durchgeführt werden. Es müssten also insgesamt vier Sensoren verbaut werden.

10

15

20

Mit der Lastmessung an der Bremsvorrichtung 15 kann eine zuverlässige Messung mit nur zwei Sensoren realisiert werden.

25

In einer weiteren, leicht abgeänderten Ausführungsform sind die beiden Antriebseinrichtungen oben im Schachtkopf 12 des Aufzugschachts 11 angeordnet (nicht gezeigt).

30

In einer Ausführungsform kann die Lastmessung nur an einer Bremsvorrichtung 15 vorhanden sein.

Wie insbesondere in Fig. 3 zu erkennen, sind die Lastmesseinrichtung-Halteanordnung 23 und die Bremsen-Halteanordnung 19 über eine Steganordnung 31 miteinander mechanisch belastbar verbunden.

30

In der Bremsen-Halteanordnung 19 sind mehrere Langlöcher 35 ausgebildet. Eine Längsrichtung der Langlöcher 35 ist dabei im Wesentlichen parallel zu einer Krafrichtung 39, in der eine von der Bremse 17 bewirkte Kraft gerichtet ist. Die

Kraftrichtung 39 entspricht im Wesentlichen der Bewegungsrichtung der Aufzugkabine 3 und ist somit im Wesentlichen vertikal. Die Länge der Langlöcher 35 kann beispielsweise etwa 0,5 mm grösser sein als deren Breite. Die mehreren Langlöcher 35 sind dabei linear übereinander entlang der Kraftrichtung 39 angeordnet. Durch jedes der Langlöcher 35
5 kann sich ein Fixierelement 36 beispielsweise in Form eines Bolzens oder einer Schraube erstrecken, welches an der Aufzugkabine 3 bzw. an deren Rahmen fixiert werden kann. Die Bremsen-Halteanordnung 19 kann über die Fixierelemente 36 somit an der Aufzugkabine 3 gehalten werden, kann sich jedoch durch Verlagerung der Fixierelemente 36 innerhalb der Langlöcher 35 geringfügig vertikal relativ zu der Aufzugkabine 3
10 bewegen lassen.

Die Lastmesseinrichtung-Halteanordnung 23 verfügt über mehrere Rundlöcher 33. Durch die Rundlöcher 33 können wiederum Fixierelemente (nicht dargestellt) verlaufen, über die die Lastmesseinrichtung-Halteanordnung 23 im Wesentlichen spielfrei an der
15 Aufzugkabine 3 bzw. an deren Rahmen befestigt werden kann.

Dementsprechend kann sich die von der Bremsen-Halteanordnung 19 gehaltene Bremse 17 geringfügig entlang der Kraftrichtung 39 relativ zu der Lastmesseinrichtung-Halteanordnung 23 bzw. relativ zu der Aufzugkabine 3 verlagern, wenn durch Aktivieren
20 der Bremse 17 eine Kraft in der Kraftrichtung 39 bewirkt wird.

Eine solche Relativverlagerung bewirkt unter anderem eine Deformierung der Steganordnung 31. Die Steganordnung 31 ist dabei derart angeordnet, dimensioniert und konfiguriert, dass diese Deformierung im Regelfall elastisch erfolgt, zumindest solange
25 von der Bremse 17 lediglich Kräfte bewirkt werden, die zum Halten der Aufzugkabine 3 und deren Nutzlast beispielsweise während eines Halts an einem Stockwerk benötigt werden.

Die bei aktivierter Bremse 17 bewirkten Relativverlagerungen zwischen der Bremse 17 und der Kabine 3 könne jedoch ergänzend auch dazu genutzt werden, um mithilfe der
30 Lastmesseinrichtung 21 aktuell auf die Aufzugkabine 3 wirkende Lasten oder Lastveränderungen messen zu können.

Hierzu ist im dargestellten Beispiel einerseits das Gegenelement 29 der Lastmeseinrichtung 21 fest mit der Lastmeseinrichtung-Halteanordnung 23 verbunden, beispielsweise verschraubt. Andererseits ist das Kraftübertragungselement 25 zum Beispiel mit einem Teil der Bremsen-Halteanordnung 19 gekoppelt und somit wirkmässig mit der Bremse 17 verbunden. Mithilfe einer beispielsweise in dem Gegenelement 29 angeordneten Elektronik (nicht dargestellt) können beispielsweise mechanische Spannungen, wie sie sich in dem zwischen dem Kraftübertragungselement 25 und dem Gegenelement 29 angeordneten Dehnmessstreifen 27 aufgrund der bei der Relativverlagerung bewirkten Kräfte entstehen, gemessen werden. Die Elektronik kann daraufhin ein elektrisches Signal erzeugen, welches als Mass für die von der Lastmeseinrichtung 21 erfahrene Kraft dienen kann.

Die Bremsvorrichtung 15 kann somit nicht nur mit ihrer Bremse 17 dazu genutzt werden, um die Aufzugkabine 3 zu bremsen, sondern auch mit ihrer Lastmeseinrichtung 21 dazu eingesetzt werden, um eine auf die Aufzugkabine 3 wirkenden Last zu messen.

Während des Betriebs der Aufzuganlage 1 kann die Aufzugkabine 3 beispielsweise mit der Antriebseinrichtung 7 zu einem Stockwerk gefahren werden. Um zu vermeiden, dass sich die Aufzugkabine 3 anschliessend beim Ein- und Aussteigen von Passagieren aufgrund der dabei bewirkten Lastveränderungen hoch oder runter bewegt, kann beispielsweise vor einem Öffnen von Kabinentüren die Bremse 17 der Bremsvorrichtung 15 aktiviert werden, beispielsweise über eine Steuerleitung 37.

Zuvor oder zumindest noch bevor eine Lastveränderung in der Aufzugkabine 3 eintreten kann, d.h. beispielsweise vor einem Öffnen der Kabinentür, kann mithilfe der Lastmeseinrichtung 21 eine aktuell zwischen der Bremse 17 und der Aufzugkabine 3 wirkende Kraft gemessen werden. Im Allgemeinen kann diese Kraft beispielsweise null sein, insbesondere für den Fall, dass die Aufzugkabine 3 ausschliesslich durch Ansteuern der Antriebseinrichtung 7 bis zum Stillstand gebremst wurde und die Bremse 17 erst danach aktiviert wurde. Für den Fall, dass die Bremse 17 aber ergänzend zum Abbremsen der Bewegung der Aufzugkabine 3 eingesetzt wurde, kann diese Kraft auch ungleich null sein. Diese vorab gemessene Kraft kann als Referenzwert gespeichert werden.

Sobald es beim anschliessenden Ein- und Aussteigen von Passagieren in der Kabine zu Lastveränderungen kommt, können diese mithilfe der Lastmesseinrichtung 21 gemessen werden. Die Information über die gemessenen Lastveränderungen können dazu eingesetzt werden, um mithilfe gezielter Ansteuerung der Antriebseinrichtung 7 die über die
5 Tragmittel 5 auf die Aufzugkabine 7 bewirkten Kräfte derart zu variieren, dass die zwischenzeitlich bewirkten Lastveränderungen kompensiert werden.

Alternativ kann die Antriebseinrichtung 7 die auf die Aufzugkabine 3 über die Tragmittel
10 5 wirkenden Kräfte so lange verändern, bis die von der Lastmesseinrichtung 21 aktuell gemessene Kraft wieder mit dem zuvor ermittelten Referenzwert übereinstimmt.

In beiden Fällen kann sichergestellt werden, dass veränderte Lastverhältnisse innerhalb der Aufzugkabine 3 durch geeignetes Nachspannen oder Entspannen der Tragmittel 5 mithilfe der Antriebseinrichtung 7 derart kompensiert werden, dass die gesamte
15 Aufzugkabine 3 einschliesslich ihrer zwischenzeitlich veränderten Nutzlast wieder von den Tragmitteln 5 gehalten wird. In diesem Zustand kann die Bremse 17 gelöst werden, ohne dass sich die Aufzugkabine 3 daraufhin ruckartig bewegen würde.

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