



(11) **EP 2 072 447 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.06.2009 Patentblatt 2009/26**

(51) Int Cl.:  
**B66B 7/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07123885.1**

(22) Anmeldetag: **20.12.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK RS**

(72) Erfinder: **Begle, Guntram**  
**6403 Küssnacht a/Rigi (CH)**

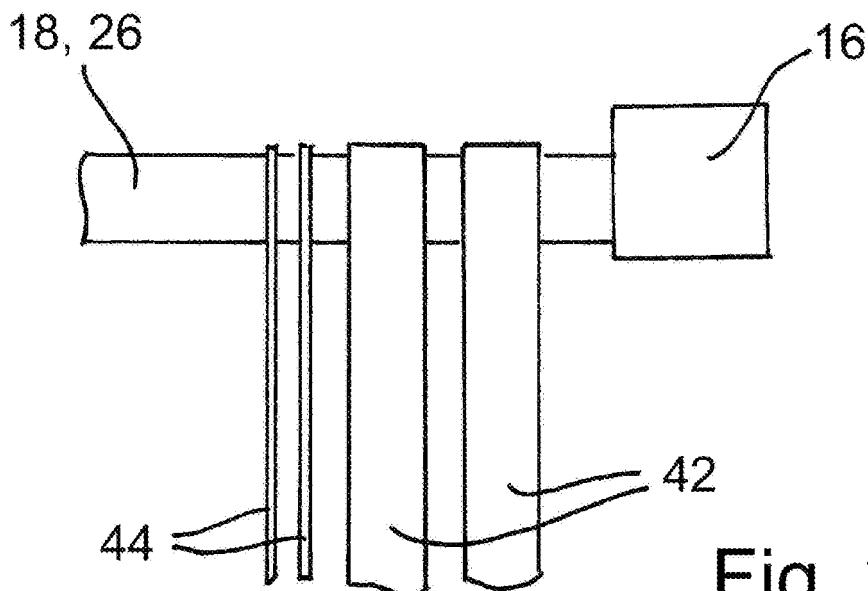
(74) Vertreter: **Blöchle, Hans et al**  
**Inventio AG,**  
**Seestrasse 55,**  
**Postfach**  
**6052 Hergiswil/NW (CH)**

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

(54) **Tragmittelanordnung für eine Aufzugsanlage, Aufzugsanlage mit einer solchen Tragmittelanordnung, Satz von Tragmitteln für eine solche Tragmittelanordnung und Herstellungsverfahren einer solchen Tragmittelanordnung**

(57) Eine Tragmittelanordnung (20) für eine Aufzugsanlage mit mehreren Tragmitteln enthält wenigstens ein riemenartiges Tragmittel (42) und wenigstens ein seilartiges Tragmittel (44). Mit einer solchen Tragmittelanordnung (20) können die Sicherheitsanforderungen einer

Aufzugsanlage jeweils mit einer Anzahl von riemenartigen Tragmitteln (42) und einer zusätzlichen Anzahl von seilartigen Tragmitteln (44) erfüllt werden, ohne dass die Tragmittelanordnung (20) mit riemenartigen Tragmitteln (42) überdimensioniert werden muss.



**Fig. 2A**

**EP 2 072 447 A1**

## Beschreibung

### HINTERGRUND DER ERFINDUNG

#### 1. Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tragmittelanordnung für eine Aufzugsanlage mit mehreren Tragmitteln, eine Aufzugsanlage mit einer solchen Tragmittelanordnung, einen Satz von Tragmitteln zum Herstellen einer solchen Tragmittelanordnung und ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Tragmittelanordnung.

#### 2. Technischer Hintergrund

**[0002]** Eine Aufzugsanlage enthält üblicherweise wenigstens eine Aufzugskabine oder Plattform zum Befördern von Personen und/oder Gütern, ein Antriebssystem mit wenigstens einer Antriebsmaschine zum Bewegen der wenigstens einen Aufzugskabine oder Plattform entlang einer Fahrbahn und einer Tragmittelanordnung zum Tragen der wenigstens einen Aufzugskabine oder Plattform und Übertragen der Kräfte von der wenigstens einen Antriebsmaschine auf die wenigstens eine Aufzugskabine oder Plattform. Dabei ist es üblich, Tragmittelanordnungen mit mehreren Tragmitteln zu benutzen.

**[0003]** Als Tragmittel für mechanische Antriebe kommen derzeit seilartige Tragmittel (Drahtseile), kettenartige Tragmittel und in letzter Zeit vermehrt auch riemenartige Tragmittel (Tragriemen) in Frage. Riemenartige Tragmittel sind im Allgemeinen aus einem riemenartigen Formkörper aus einem Elastomer aufgebaut, in dem mehrere Zugträger eingebettet sind. Je nach den Sicherheitsanforderungen einer Aufzugsanlage, insbesondere den von ihr geforderten Lastkapazitäten, werden vom Hersteller der Aufzugsanlage mehrere solcher Tragriemen eingesetzt, die auf gemeinsamen oder parallelen Treibscheiben und Umlenkscheiben laufen können. Dabei treten naturgemäß immer wieder Fälle auf, in denen die Tragmittelanordnung mit den zur Verfügung stehenden riemenartigen Tragmitteln überdimensioniert wird, was sehr kostenintensiv ist. Das Vorhalten unterschiedlich ausgelegter Tragriemen stellt aus Kostengründen ebenfalls keine praktikable Alternative dar.

**[0004]** In diesem Zusammenhang ist aus der EP 1 325 881 A1 eine Aufzugsanlage mit einer Tragmittelanordnung bekannt, die mehrere seilartige Tragmittel umfasst, wobei sowohl Tragseile aus Kunstfasern und aus Sicherheitsgründen auch Tragseile aus Stahl, die eine höhere Hitzebeständigkeit aufweisen, parallel eingesetzt werden.

### ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

**[0005]** Es ist eine erste Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Tragmittelanordnung für eine Aufzugsanlage zu schaffen, die optimal an die Sicherheitsanforderungen der Aufzugsanlage angepasst ist.

**[0006]** Es ist eine zweite Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Aufzugsanlage vorzusehen, die eine optimal an ihre Sicherheitsanforderungen angepasste Tragmittelanordnung aufweist.

5 **[0007]** Es ist eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Satz von riemenartigen Tragmitteln zu schaffen, um eine Tragmittelanordnung für eine Aufzugsanlage herstellen zu können, die optimal an die Sicherheitsanforderungen der Aufzugsanlage angepasst ist.

10 **[0008]** Es ist eine noch weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Verfahren zum Herstellen einer Tragmittelanordnung für eine Aufzugsanlage zu schaffen, mit dem eine optimal an die Sicherheitsanforderungen der Aufzugsanlage angepasste Tragmittelanordnung hergestellt werden kann.

15 **[0009]** Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist eine Tragmittelanordnung für eine Aufzugsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgesehen. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen dieser Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 14.

20 **[0010]** Die Tragmittelanordnung für eine Aufzugsanlage mit mehreren Tragmitteln enthält wenigstens ein riemenartiges Tragmittel und wenigstens ein seilartiges  
25 Tragmittel.

**[0011]** Da die Tragmittelanordnung für die Aufzugsanlage wenigstens ein riemenartiges Tragmittel (nachfolgend häufig einfach mit "Tragriemen" bezeichnet) und wenigstens ein seilartiges Tragmittel (nachfolgend häufig einfach mit "Tragseil" bezeichnet) enthält, können die Sicherheitsanforderungen der Aufzugsanlage (z.B. die von der Aufzugsanlage geforderte Lastkapazität) mit einer Anzahl von riemenartigen Tragmitteln und einer zusätzlichen Anzahl kostengünstiger seilartiger Tragmittel erfüllt werden, ohne die Tragmittelanordnung mit zu vielen kostenintensiven riemenartigen Tragmitteln überzudimensionieren.

**[0012]** In einer Ausgestaltung der Erfindung enthält die Tragmittelanordnung mehrere gleichartige riemenartige  
40 Tragmittel und/oder mehrere gleichartige seilartige Tragmittel.

**[0013]** In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind das wenigstens eine riemenartige Tragmittel und das wenigstens eine seilartige Tragmittels so ausgebildet, dass sie auf gemeinsamen Treibscheiben und/oder Umlenkscheiben einer Aufzugsanlage führbar sind.

**[0014]** In einer Ausgestaltung der Erfindung weist das wenigstens eine riemenartige Tragmittel einen riemenartigen Formkörper auf, in dem wenigstens ein Zugträger eingebettet ist, wobei der riemenartige Formkörper des wenigstens einen riemenartigen Tragmittels aus einer oder aus mehreren Lagen gebildet sein kann.

**[0015]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das wenigstens eine riemenartige Tragmittel an einer  
55 oder an beiden Hauptseiten mit wenigstens einer sich in Längsrichtung erstreckenden Rippe ausgebildet, welche vorzugsweise in der Form einer Keilrippe mit einem Flankenwinkel zum Beispiel zwischen 60° und 120°, insbe-

sondere zwischen etwa 80° und etwa 100°, und im Querschnitt vorzugsweise im Wesentlichen dreieckförmig oder trapezförmig ausgebildet ist.

**[0016]** In einer noch weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das Verhältnis der Gesamthöhe des wenigstens einen riemenartigen Tragmittels zu seiner Gesamtbreite größer als 1. Alternativ kann dieses Verhältnis aber auch ungefähr 1 betragen oder das riemenartige Tragmittel kann in der Form eines Flachriemens ausgebildet sein, bei dem dieses Verhältnis kleiner als 1 ist.

**[0017]** Das wenigstens eine seilartige Tragmittel der Tragmittelanordnung kann mehrere tragende Litzen aus Stahl, Kunststoff, einer synthetischen Zusammensetzung, Aramid oder Zylon aufweisen, welche vorzugsweise von einer Ummantelung umgeben sind.

**[0018]** Das wenigstens eine seilartige Tragmittel der Tragmittelanordnung kann außerdem in der Art eines Kreuzschlagseils, eines Gleichschlagseils oder eines Kabelschlagseils ausgebildet sein.

**[0019]** Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung ist eine Aufzugsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 16 vorgesehen. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen dieser Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 17 bis 20.

**[0020]** Die Aufzugsanlage umfasst wenigstens eine Aufzugskabine oder Plattform zum Befördern von Personen und/oder Gütern, ein Antriebssystem mit wenigstens einer Antriebsmaschine zum Bewegen der wenigstens einen Aufzugskabine oder Plattform entlang einer Fahrbahn und eine Tragmittelanordnung zum Tragen der wenigstens einen Aufzugskabine oder Plattform und Übertragen der Kräfte von der wenigstens einen Antriebsmaschine auf die wenigstens eine Aufzugskabine oder Plattform. Diese Tragmittelanordnung der Aufzugsanlage ist vorzugsweise in der oben beschriebenen Weise ausgebildet.

**[0021]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind gemeinsame Treibscheiben und/oder Umlenkscheiben zum Führen des wenigstens einen riemenartigen Tragmittels und des wenigstens einen seilartigen Tragmittels der Tragmittelanordnung vorgesehen. Dabei ist es von Vorteil, wenn die gemeinsamen Treibscheiben und/oder Umlenkscheiben so ausgebildet sind, dass sie für die von ihnen geführten riemenartigen Tragmittel und seilartigen Tragmittel jeweils die gleichen Tragmittelschwindigkeiten gewährleisten.

**[0022]** Die Aufzugsanlage ist insbesondere für Antriebssysteme mit einem Treibscheibenantrieb geeignet.

**[0023]** Gemäß einem dritten Aspekt der Erfindung ist ein Satz von Tragmitteln zum Herstellen einer Tragmittelanordnung für eine Aufzugsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 21 vorgesehen. Vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen dieser Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 22 bis 35.

**[0024]** Der Satz von Tragmitteln zum Herstellen einer Tragmittelanordnung für eine Aufzugsanlage umfasst mehrere riemenartige Tragmittel und mehrere seilartige Tragmittel.

**[0025]** Der Hersteller der Aufzugsanlage kann aus diesem Satz von Tragmitteln je nach den Sicherheitsanforderungen der Aufzugsanlage eine Anzahl von riemenartigen Tragmitteln und zusätzlich eine Anzahl von seilartigen Tragmitteln, die üblicherweise kostengünstiger als die riemenartigen Tragmittel sind, auswählen, ohne die Tragmittelanordnung der Aufzugsanlage mit zu vielen riemenartigen Tragmitteln überdimensionieren zu müssen.

**[0026]** In einer Ausgestaltung der Erfindung enthält der Satz von Tragmitteln mehrere gleichartige riemenartige Tragmittel und/oder mehrere gleichartige seilartige Tragmittel.

**[0027]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die riemenartigen Tragmittel und die seilartigen Tragmittel des Satzes so ausgebildet, dass sie auf gemeinsamen Treibscheiben und/oder Umlenkscheiben einer Aufzugsanlage geführt werden können.

**[0028]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weisen die riemenartigen Tragmittel des Satzes jeweils einen riemenartigen Formkörper auf, in dem wenigstens ein Zugträger eingebettet ist. Die riemenartigen Formkörper der riemenartigen Tragmittel können dabei aus einer oder aus mehreren Lagen gebildet sein.

**[0029]** In einer noch weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die riemenartigen Tragmittel des Satzes jeweils an einer oder an beiden Hauptseiten mit wenigstens einer sich in Längsrichtung erstreckenden Rippe ausgebildet, welche vorzugsweise in der Form einer Keilrippe ausgebildet ist und zum Beispiel einen Flankenwinkel zwischen 60° und 120°, insbesondere zwischen etwa 80° und etwa 100°, aufweisen und/oder im Querschnitt im Wesentlichen dreieckförmig oder trapezförmig ausgebildet sein kann.

**[0030]** In weiterer Ausgestaltung der Erfindung besitzen die riemenartigen Tragmittel des Satzes jeweils ein Verhältnis ihrer Gesamthöhe zu ihrer Gesamtbreite größer als 1, ohne dass die vorliegende Erfindung auf diese Ausführungsform beschränkt sein soll. Insbesondere ist es auch möglich, das riemenartige Tragmittel in der Form eines Flachriemens auszuführen, bei dem dieses Verhältnis kleiner als 1 ist.

**[0031]** Die seilartigen Tragmittel des Satzes weisen in einer Ausgestaltung der Erfindung jeweils mehrere tragende Litzen aus Stahl, Kunststoff, einer synthetischen Zusammensetzung, Aramid oder Zylon auf, die vorzugsweise von einer Ummantelung umgeben sind.

**[0032]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die seilartigen Tragmittel des Satzes jeweils in der Art eines Kreuzschlagseils, eines Gleichschlagseils oder eines Kabelschlagseils ausgebildet.

**[0033]** Gemäß einem vierten Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zum Herstellen einer Tragmittelanordnung für eine Aufzugsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 36 vorgesehen.

**[0034]** Das Verfahren zum Herstellen einer Tragmittelanordnung für eine Aufzugsanlage umfasst die Schritte des Bereitstellens eines Satzes von Tragmitteln, der

mehrere riemenartige Tragmittel und mehrere seilartige Tragmittel umfasst, und des Auswählens mehrerer Tragmittel aus dem Satz von Tragmitteln für eine Tragmittelanordnung derart, dass die Tragmittelanordnung so viele riemenartige Tragmittel und so viele seilartige Tragmittel enthält, dass sie die Sicherheitsanforderungen der Aufzugsanlage erfüllt. Der bereitgestellte Satz von Tragmitteln ist dabei vorzugsweise ein in der oben beschriebenen Weise gebildeter Satz von Tragmitteln.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0035]** Obige sowie weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter, nicht-einschränkender Ausführungsbeispiele unter Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen besser verständlich. Darin zeigen:

- Fig. 1A und 1 B schematische Darstellungen des Aufbaus einer Aufzugsanlage gemäß der Erfindung mit einem Treibscheibenantrieb, wobei sich eine Aufzugskabine in einer unteren Endpositionen bzw. in einer oberen Endposition in einem Aufzugsschacht befindet;
- Fig. 2A und 2B schematische Darstellungen einer Tragmittelanordnung für eine Aufzugsanlage der Erfindung mit unterschiedlichen Anzahlen von riemenartigen und seilartigen Tragmitteln;
- Fig. 3 eine schematische Schnittansicht eines riemenartigen Tragmittels gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 4 eine schematische Schnittansicht eines riemenartigen Tragmittels gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 5A und 5B schematische Schnittansichten von zwei Varianten eines riemenartigen Tragmittels;
- Fig. 6 eine schematische Schnittansicht eines riemenartigen Tragmittels gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 7 eine schematische Schnittansicht eines riemenartigen Tragmittels gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel;
- Fig. 8 eine schematische Schnittansicht ei-

nes seilartigen Tragmittels gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel; und

- 5 Fig. 9 eine schematische Perspektivansicht des seilartigen Tragmittels von Fig. 8.

#### 10 DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER DERZEIT BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

**[0036]** Eine Aufzugsanlage gemäß der vorliegenden Erfindung kann als Personenaufzug zum Befördern von Personen und gegebenenfalls auch Gütern oder als Güteraufzug zum ausschließlichen Befördern von Gütern ausgeführt sein. Die nachfolgende Beschreibung der einzelnen Aufzugskomponenten erfolgt jeweils anhand einer Ausgestaltung als Personenaufzug; die erfindungsgemäße Lehre ist aber grundsätzlich auch auf Güteraufzüge übertragbar.

**[0037]** Die erfindungsgemäße Aufzugsanlage weist wenigstens eine Aufzugskabine oder alternativ eine oder mehrere bewegliche Plattformen auf, die zwischen festen Zugangsstellen (insbesondere zwischen Stockwerken eines Gebäudes) in vertikaler Richtung bewegbar sind und entlang ihrer Fahrbahnen zumindest abschnittsweise geführt sind. Die Aufzugskabine ist mit Hilfe eines Antriebssystems bewegbar, wobei das Antriebssystem einen oder mehrere gegebenenfalls voneinander unabhängig betreibbare Antriebsmaschinen aufweist. Mit Hilfe des Antriebssystems ist die Aufzugskabine optional auch in horizontaler Richtung oder entlang einer gekrümmten Kurvenbahn bewegbar ausgeführt.

**[0038]** Bei den Antriebssystemen kann man grundsätzlich zwischen einem mechanischen Antriebssystem unter Verwendung einer Treibscheibe oder einer Trommel, einem hydraulischen Antriebssystem und einem so genannten Zahnstangenantrieb unterscheiden. Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere Aufzugsanlagen mit einem Treibscheibenantrieb als Antriebssystem, es sind aber auch hydraulische Antriebssysteme mit einer erfindungsgemäßen Tragmittelanordnung realisierbar.

**[0039]** Bezug nehmend auf Fig. 1A und 1 B wird zunächst der Aufbau einer Aufzugsanlage mit einem Treibscheibenantrieb genauer beschrieben.

**[0040]** Die Aufzugsanlage umfasst eine Aufzugskabine 10, die in einem Aufzugsschacht 12 aufwärts und abwärts bewegbar ist. Die Aufzugskabine 10 dient der Aufnahme von Personen und Gütern; sie umfasst insbesondere ein Stahlrahmengerüst, das von einem Bodenrahmen und einem Tragrahmen gebildet ist, sowie entsprechende Wand- und Deckenelemente. Aufzugskabinen werden im Allgemeinen mit rechteckiger oder quadratischer Grundfläche hergestellt, es sind aber auch andere Kabinenformen zum Beispiel mit runder Grundfläche und dergleichen möglich. Es sind ein oder mehrere Zugänge an der Aufzugskabine 10 vorgesehen.

In den meisten Fällen sind die Zugänge zur Aufzugskabine 10 mit einer Kabinentür verschließbar, ohne dass die vorliegende Erfindung auf diese Ausgestaltung einer Aufzugskabine beschränkt sein soll. Wahlweise kann die Aufzugskabine 10 auch mit einer Evakuierungsvorrichtung versehen sein.

**[0041]** Die Aufzugskabine 10 wird entlang von vertikalen Führungsschienen (nicht dargestellt) zum Beispiel an den Wänden des Aufzugsschachts 12 geführt. Erfindungsgemäß ist die Aufzugskabine 10 in einem Aufzugsschacht 12 eines Gebäudes angeordnet, wobei es sich von selbst versteht, dass die vorliegend beschriebene Aufzugsanlage auch auf größeren mobilen Einheiten wie Schiffen oder in Bergwerken einsetzbar ist.

**[0042]** Der Aufzugsschacht 12 ist ein an mehreren Seiten durch vertikale Wände begrenzter Raum, in dem sich die Fahrbahn der Aufzugskabine 10 befindet. Zum Aufzugsschacht 12 gehörig sind auch ein Schachtkopf im oberen Endbereich und eine Schachtgrube im unteren Endbereich des Aufzugsschachts 12 vorsehbar, um eventuell gewünschte Überfahrwege und Schutzräume bereitzustellen. Die Schachtgrube ist beispielsweise ausgeführt als Teil des Aufzugsschachts 12 zwischen der Oberkante der Türschwelle einer untersten Haltestelle und der Schachtsohle. Schachtkopf und Schachtgrube liegen außerhalb der Betriebsendpositionen der Aufzugskabine 10 auf deren Fahrbahn.

**[0043]** Erfindungsgemäß sind an den Seitenwänden des Aufzugsschachts 12 im Wesentlichen starre Führungsschienen (nicht dargestellt) für die Aufzugskabine 10 angeordnet, um die Aufzugskabine 10 auf ihrer Fahrbahn im Aufzugsschacht 12 sicher und exakt zu führen. Die Führungsschienen im Aufzugsschacht 12 haben die Aufgabe, die Aufzugskabine 10 in der ihr zugewiesenen Fahrbahn insbesondere bei einer vertikalen Bewegung zu führen. Gleichzeitig dienen die Führungsschienen dem Anlegen der Fangvorrichtung im Fangvorgang.

**[0044]** Führungsschienen für Aufzugsanlagen bestehen häufig aus einem T-Profil, wahlweise auch aus einem Winkelprofil, das an einer Seitenwand des Aufzugsschachts 12 befestigt ist. Auf beiden Seiten oben und unten ist die Aufzugskabine 10 jeweils mit einer festen Führung zum Beispiel in Form von Führungsgleitschuhen und/oder Rollen ausgestattet, mit denen sie an den Führungsschienen im Aufzugsschacht 12 geführt wird.

**[0045]** Eine der wichtigsten und ältesten Forderungen für den Betrieb von Aufzugsanlagen (insbesondere von betretbaren Personenaufzügen) ist die Sicherung der Aufzugskabine 10 gegen Absturz. Im Allgemeinen werden zu diesem Zweck heute zwei Arten von Fangvorrichtungen verwendet: die Sperrfangvorrichtung und die Bremsfangvorrichtung.

**[0046]** Die Sperrfangvorrichtung ist nur bis zu einer bestimmten Betriebsgeschwindigkeit zugelassen, während die Bremsfangvorrichtung für Aufzugsanlagen mit höheren Betriebsgeschwindigkeiten geeignet ist. Beide Arten der Fangvorrichtung sind fest mit der Aufzugskabine 10 verbunden und in der Regel unter der Aufzugskabine 10

angebracht, ohne dass die Fangvorrichtungen jedoch auf diese Position beschränkt sein müssen. Sie bestehen zumeist aus zwei Fanggehäusen mit den Fangorganen (und zwar je ein Fanggehäuse für jede der beiden gegenüberliegenden Führungsschienen), den Übertragungsorganen und den Anschlussorganen für die Auslösung der Fangvorrichtung. Beide Fangvorrichtungsarten werden durch einen Geschwindigkeitsbegrenzer / Regler ausgelöst, wenn eine vorbestimmte Auslösegeschwindigkeit überschritten wird. Als Geschwindigkeitsbegrenzer wird zwischen zwei Bauarten unterschieden: den Pendelreglern und den Fliehkraftreglern.

**[0047]** Die Elementarfunktion beider Arten ist oft die gleiche: beim Fangvorgang werden Keile, Rollen oder dergleichen in den sich nach oben verjüngenden Keilkammern der Fanggehäuse nach oben bewegt. Dadurch wird die Aufzugskabine an den Führungsschienen des Aufzugsschachts festgeklemmt bzw. bis zum Stillstand abgebremst. Gleichzeitig wird der Fangschalter zum Unterbrechen der Steuerung und damit zum Stillsetzen des Antriebssystems geöffnet.

**[0048]** Zum Bewegen der Aufzugskabine 10 ist eine Antriebsmaschine 14 vorgesehen, die insbesondere eine von einem Motor 16 angetriebene Treibscheibe 26 bzw. Treibscheibenwelle und eine Steuerung (nicht dargestellt) aufweist.

**[0049]** Bei den Antriebsmaschinen 14 der mechanischen Antriebe unterscheidet der Fachmann zwischen getriebelosen Antriebsmaschinen und Antriebsmaschinen mit Getriebe. Die wesentlichen Bestandteile der Antriebsmaschinen sind dabei ein Motor 16, eine Bremse, eine Treibscheibe 26 und ggf. ein Getriebe. Der Motor, die Bremse und ggf. das Getriebe sind dabei zwecks exakter Ausrichtung und geräuscharmen Betriebs vorzugsweise als eine integrale Baueinheit zum Beispiel auf einer gemeinsamen Grundplatte aufgebaut.

**[0050]** Der Motor 16 der Antriebsmaschine 14 für die Aufzugsanlage ist üblicherweise ein Elektromotor, der an die gewünschten Parameter wie Beschleunigungswerte, Fahrgeschwindigkeiten, Größe der Nutzlasten, Geräuschverhältnisse, Schalzhäufigkeiten und Einschaltdauer angepasst ist. Außerdem müssen die Motoren in ihrem elektrischen und mechanischen Teil sehr robust und überlastbar sein. Die in Aufzugsanlagen eingesetzten Motoren sind am häufigsten Drehstrommotoren mit einer oder mit mehreren Drehzahlen, manchmal auch Gleichstrommotoren. Bei höheren Fahrgeschwindigkeiten oder besonderen Ansprüchen an die Anhaltgenauigkeit können polumschaltbare Drehstrommotoren mit zwei Fahrgeschwindigkeiten eingesetzt werden. Zur elektrischen Motordrehzahlregelung von Gleichstrommotoren finden sich in den Aufzugsanlagen allgemein Frequenzumrichter.

**[0051]** Die Bremse einer Antriebsmaschine 14 für eine Aufzugsanlage arbeitet insbesondere als Haltebremse und ggf. auch als Fahrbremse. Als Haltebremse muss sie die Aufzugskabine 10 an der gewünschten Halteposition festhalten, als Fahrbremse hat sie die Aufgabe, die

Aufzugskabine (sowohl im beladenen als auch im unbeladenen Zustand) an der gewünschten Halteposition sicher und exakt zum Halten zu bringen. Heutzutage hat die Bremse im Allgemeinen nur die Aufgabe einer mechanischen Festhaltebremse, die mit einer elektrischen Motorbremsung kombiniert ist. Durch die Antriebsmaschine bewirkte Bremsverzögerungen lassen sich durch die Polumschaltung bei entsprechenden Drehstrommotoren oder durch mechanische Bremsen (z.B. Backenbremse, Doppelbackenbremse) erzielen. Bei getriebelosen Antriebsmaschinen wird die Bremsscheibe auf der Treibscheibenwelle angeordnet, bei Antriebsmaschinen mit Getriebe erfolgt die Bremsung an der Getriebewelle. Ein gebräuchlicher Werkstoff für die Bremsscheibe ist Grauguss.

**[0052]** Für Antriebsmaschinen 14 von Aufzugsanlagen kann ein Schneckengetriebe eingesetzt werden. Das Schneckengetriebe kann große Leistungen bei großen Übersetzungen übertragen und zeichnet sich durch kompakte Bauart und ruhigen Lauf aus. Bei gleichem Achsabstand können die Übersetzungen in einem großen Bereich variiert werden, sodass für Aufzüge verschiedenster Leistungen ein Maschinentyp verwendet werden kann. Alternativ könne auch formschlüssige Reibradgetriebe, mit Zahnradvorgelege kombinierte Schneckengetriebe und Stirnradgetriebe oder Planetengetriebe verwendet werden.

**[0053]** Zum Tragen der Aufzugskabine 10 und zum Übertragen der Kräfte von der Antriebsmaschine 14 auf die Aufzugskabine 10 ist eine Tragmittelanordnung 20 vorhanden. Im Allgemeinen umfasst die Tragmittelanordnung 20 mehrere parallel verlaufende Tragmittel, deren beide freien Enden im oder am Aufzugsschacht 12 an Befestigungspunkten 28a und 28b befestigt sind.

**[0054]** Von dem ersten Befestigungspunkt 28a (links in Fig. 1A und 1B) verlaufen die Tragmittel zunächst entlang des Aufzugsschachts 12 nach unten, umschlingen eine Gegengewichtstragscheibe 30, an der ein Gegengewicht 32 hängt, und verlaufen wieder nach oben in Richtung zur Treibscheibe 26 der Antriebsmaschine 14.

**[0055]** Bei Aufzugsanlagen mit einem Treibscheibenantrieb wird zur Steuerung der Traktionserzeugung zwischen Tragmittel und Treibscheibe häufig ein Gegengewicht 32 eingesetzt. Außerdem reduziert ein solches Gegengewicht 32 auch den Energieverbrauch des Antriebssystems. Das Gewicht des Gegengewichts 32 ist üblicherweise höchstens gleich der Summe aus dem Gewicht der Aufzugskabine 10 und der Hälfte der maximalen Nutzlast der Aufzugsanlage. Der volle Ausgleich, bei dem die Antriebsenergie hauptsächlich zur Überwindung der Reibungswiderstände im System aufgebracht wird, besteht also bei Belastung der Aufzugskabine mit halber Nutzlast.

**[0056]** Die Form des Gegengewichts ist bevorzugt der Form und der Größe des Gegengewichtsfahrschachts angepasst, der innerhalb des Aufzugsschachts 12 für die Aufzugskabine 10 oder getrennt von diesem vorgesehen ist. Dabei wird das Gegengewicht 32 im Fahrschacht vor-

zugsweise an geeigneten Führungsschienen geführt.

**[0057]** Nach Umschlingung der Treibscheibe 26 erstrecken sich die Tragmittel wieder nach unten und umschlingen die Aufzugskabine 10, die zu diesem Zweck an ihrer Unterseite zwei Kabinentragscheiben 34a und 34b aufweist, welche von den Tragmitteln jeweils um etwa 90° umschlungen werden. Anschließend verlaufen die Tragmittel entlang des Aufzugsschachts 12 wieder nach oben zum zweiten Befestigungspunkt 28b.

**[0058]** Die Treibscheibe 26 überträgt die vom Motor 16 erzeugten Kräfte auf die Tragmittelanordnung 20, welche sowohl mit der Aufzugskabine 10 als auch mit dem Gegengewicht 32 gekoppelt ist. Dabei bewegen sich bei einer Drehung der Treibscheibe 26 die Aufzugskabine 10 und das Gegengewicht 32 durch die Tragmittel gegenläufig im Aufzugsschacht 12 aufwärts und abwärts. Fig. 1A zeigt die Aufzugskabine 10 in ihrer unteren Betriebsendstellung (d.h. das Gegengewicht 32 in seiner oberen Position), und Fig. 1 B zeigt die Aufzugskabine 10 in ihrer oberen Betriebsendstellung (d.h. das Gegengewicht 32 in seiner unteren Position).

**[0059]** Ein wesentlicher Vorteil des Treibscheibenantriebs ist die Möglichkeit, aufgrund des vorgesehenen Gegengewichts 32 mit verhältnismäßig niedrigen Motor Drehmomenten der Antriebsmaschine 14 auszukommen. Obwohl nicht dargestellt, wird auch das Gegengewicht 32 üblicherweise entlang von vertikalen Führungsschienen zum Beispiel an den Wänden des Aufzugsschachts 12 geführt.

**[0060]** In der Schachtgrube 36 des Aufzugsschachts 12 sind üblicherweise Puffer 38 für die Aufzugskabine 10 und Puffer 40 für das Gegengewicht 32 angeordnet. Insbesondere bei Aufzugsanlagen mit höheren Betriebsgeschwindigkeiten werden im Bereich der Schachtgrube mehrere Puffer 38, 40 vorgesehen, um zum Beispiel bei einem Versagen der Bremse des Antriebssystems oder beim Durchfahren der Betriebsendstellungen der Aufzugskabine 10 ein allzu hartes Aufsetzen der Aufzugskabine 10 oder des Gegengewichts 32 auf den Boden der Schachtgrube zu verhindern. Die Puffer 38, 40 können entweder als Federn (energiespeichernde Puffer) oder hydraulisch wirkend (energievernichtende Puffer) ausgeführt werden.

**[0061]** Die vorliegende Erfindung ist grundsätzlich bei Aufzugsanlagen mit beliebigen Arten, Anzahlen und Anordnungen von Puffern anwendbar.

**[0062]** Der Aufbau des Treibscheibenantriebs wurde oben anhand von Fig. 1A und 1 B beispielhaft erläutert, es sind aber zahlreiche Varianten denkbar.

**[0063]** Während in Fig. 1A und 1 B die Aufzugskabine 10 und das Gegengewicht 32 gemeinsam in dem Aufzugsschacht 12 angeordnet sind, ist es auch möglich, für das Gegengewicht 32 einen eigenen Gegengewichtsschacht vorzusehen, der von dem Aufzugsschacht 12 durch eine Trennwand oder dergleichen getrennt ist.

**[0064]** Ferner sind in Fig. 1A und 1 B unterhalb des Kabinenbodens der Aufzugskabine 10 auf beiden Seiten zwei Kabinentragscheiben 34a, 34b vorgesehen, sodass

die Aufzugskabine 10 von den Tragmitteln unterschlingen wird. Alternativ ist es auch möglich, die beiden Kabinentragscheiben 34a, 34b an der Oberseite der Aufzugskabine 10 anzubringen (analog zur Gegengewichtstragscheibe 30 in Fig. 1A und 1B). In analoger Weise kann die Gegengewichtstragscheibe 30 anstatt an der Oberseite des Gegengewichts 32 auch unterhalb davon angebracht werden, sodass die Tragmittel das Gegengewicht 32 unterschlingen. Außerdem sind die Anzahlen der Tragscheiben natürlich nicht nur auf die eine Gegengewichtstragscheibe 30 und die zwei Kabinentragscheiben 34a, 34b beschränkt.

**[0065]** In Fig. 1A und 1B ist eine 1:2-Aufhängung der Aufzugskabine 10 durch die Tragmittelanordnung 20 veranschaulicht. Es sind aber auch andere Anordnungen wie zum Beispiel 1:4-Aufhängung, 1:8-Aufhängung, usw. möglich, bei denen sich der von der Antriebsmaschine 14 angetriebene Bereich der Tragmittel vier, acht, usw. Mal schneller als die Aufzugskabine 10 bewegt. Eine Aufzugsanlage mit einer 1:4-Aufhängung ist zum Beispiel in der WO 2006/005215 A2 der Anmelderin ausführlich beschrieben, auf welches Dokument deshalb bezüglich des Aufbaus und der Funktionsweise einer 1:4-Aufhängung vollinhaltlich Bezug genommen wird.

**[0066]** Die Antriebsmaschine 14 ist in Fig. 1A und 1B in einem Maschinenraum 22 oberhalb des Aufzugsschachts 12 angeordnet, wobei der Maschinenraum 22 vom Aufzugsschacht 12 durch eine Schachtdecke 24, einen Querträger, eine Brücke oder dergleichen getrennt ist. Es sind aber ebenso maschinenraumlose Aufzugsanlagen bekannt, bei denen kein vom Aufzugsschacht 12 separater Maschinenraum 22 vorgesehen ist, und die Antriebsmaschine 14 kann alternativ auch unterhalb des Aufzugsschachts 12 oder neben diesem angeordnet werden. Beispielsweise kann die Antriebsmaschine 14 auch auf den Führungsschienen für die Aufzugskabine 10 und/ oder das Gegengewicht 32 befestigt sein.

**[0067]** Die Befestigungspunkte 28a, 28b für die freien Enden der Tragmittel sind nicht notwendigerweise im oberen Bereich des Aufzugsschachts 12 positioniert. Sie können ebenso im unteren Bereich des Aufzugsschachts 12 oder an beliebigen Zwischenhöhen angeordnet werden, mit einem entsprechend angepassten Verlauf der Tragmittel. Auch müssen die beiden Befestigungspunkte 28a, 28b nicht in etwa gleicher Höhe angeordnet sein, sie können ebenso an unterschiedlichen Höhenpositionen vorgesehen werden.

**[0068]** Wahlweise können die freien Enden der Tragmittel auch direkt am Gegengewicht 32 und an der Aufzugskabine 10 fixiert werden.

**[0069]** Bei Aufzugsanlagen mit höheren Betriebsgeschwindigkeiten werden im Allgemeinen neben den oben beschriebenen Tragmitteln 20 auch so genannte Ausgleichsmittel benutzt. Sie werden über eine in der Schachtgrube 36 befindliche Umlenkrolle zwischen Kabinenboden und Unterseite Gegengewicht 32 gespannt oder wahlweise frei hängend zwischen Aufzugskabine 12 und Gegengewicht 32 angeordnet. Auf diese Weise

sollen sie die Gewichte der oberen Tragmittel ausgleichen und ein "Springen" der Aufzugskabine 10 oder des Gegengewichts 32 verhindern, wenn das Gegengewicht 32 bzw. die Aufzugskabine 10 aufsetzt oder fängt.

**[0070]** Die Treibscheibe 26 ist ein wesentlicher Bestandteil der Antriebsmaschine 14 mit Treibscheibenantrieb. Dabei muss die Treibscheibe 26 jeweils optimal an die Art der für die Aufzugsanlage verwendeten Tragmittelanordnung 20 angepasst sein. So werden die vom Motor 16 der Antriebsmaschine 14 erzeugten Kräfte zum Beispiel bei seilartigen oder riemenartigen Tragmitteln mittels Traktionswirkung von der Treibscheibe 26 auf das Tragmittel 20 übertragen, während bei einem kettenartigen Tragmittel die Treibscheibe 26 dagegen mit einem Zahnkranz ausgebildet ist.

**[0071]** Die erzielte Traktionswirkung hängt sehr stark von der genauen Konstruktion der seil- oder riemenartigen Tragmittel und der zugehörigen Treibscheibe 26 ab; ein wesentlicher Faktor ist zum Beispiel die Rillenform der Treibscheibe 26. Hierbei werden insbesondere die folgenden Rillenformen benutzt: Halbrundrille und Keilrille, jeweils mit und ohne Unterschnitt.

**[0072]** Außerdem enthält die Antriebsmaschine 14 im Allgemeinen mehrere parallele Treibscheiben 26 oder eine Treibscheibe 26 mit mehreren parallelen Kraftübertragungsabschnitten, deren Anzahl jener der parallel verlaufenden Tragmittel der Tragmittelanordnung 20 der Aufzugsanlage entspricht.

**[0073]** Fig. 2A und 2B zeigen den Aufbau der Tragmittelanordnung 20 für die oben beschriebene Aufzugsanlage in mehr Einzelheiten.

**[0074]** In dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2A umfasst die Tragmittelanordnung 20 insgesamt zwei riemenartige Tragmittel (nachfolgend auch kurz als "Tragriemen" bezeichnet) 42 und zwei seilartige Tragmittel (nachfolgend auch kurz als "Tragseile" bezeichnet) 44. In dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2B umfasst die Tragmittelanordnung 20 dagegen nur drei Tragriemen 42, aber keine Tragseile 44. Mögliche Aufbauten der Tragriemen 42 und der Tragseile 44 werden später anhand der Fig. 3 bis 9 näher erläutert.

**[0075]** Die Tragmittel 42, 44 sind jeweils auf einer Treibscheibe 26 geführt, die von einem Motor 16 angetrieben wird. Alternativ kann anstelle der Treibscheibe 26 auch eine Treibwelle, insbesondere eine einstückig mit der Motorwelle ausgeführte Treibwelle für die Tragmittel 42, 44 benutzt werden. In den bevorzugten Ausführungsbeispielen von Fig. 2A und 2B ist die Treibscheibe 26 so ausgebildet, dass sowohl die riemenartigen Tragmittel 42 als auch die seilartigen Tragmittel 44 gemeinsam auf ihr geführt werden können. Alternativ ist es natürlich auch möglich, zwei oder mehr parallel angeordnete Treibscheiben 26 vorzusehen.

**[0076]** Zum Herstellen der Tragmittelanordnung 20 für eine Aufzugsanlage steht ein Satz von Tragmitteln zur Verfügung, der sowohl Tragriemen 42 als auch Tragseile 44 enthält. In einer Ausführungsform enthält dieser Satz von Tragmitteln nur gleichartige Tragriemen 42 und

gleichartige Tragseile 44; es ist aber auch möglich, mehrere unterschiedliche Tragriemen 42 und/oder Tragseile 44 in dem Satz von Tragmitteln vorzusehen.

**[0077]** Je nach den Sicherheitsanforderungen der Aufzugsanlage, insbesondere der von der Aufzugsanlage geforderten Lastkapazität, wählt der Hersteller der Aufzugsanlage aus dem zur Verfügung stehenden Satz von Tragmitteln eine Anzahl von riemenartigen Tragmitteln 42 und zusätzlich eine Anzahl von seilartigen Tragmitteln 44 aus. Dabei geht er so vor, dass er in einem ersten Schritt so viele Tragriemen 42 auswählt, dass mit einem weiteren Tragriemen 42 die Sicherheitsanforderungen der Aufzugsanlage übererfüllt wären. Werden mit der so ausgewählten Anzahl von Tragriemen 42 allein die Sicherheitsanforderungen der Aufzugsanlage aber beispielsweise noch nicht erfüllt, so wählt der Hersteller zusätzlich eine Anzahl an Tragseilen 44 aus, damit die Summe der Tragriemen 42 und der Tragseile 44 die Sicherheitsanforderungen dann erfüllt.

**[0078]** In dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2A und 2B sind die Tragriemen 42 und Tragseile 44 beispielhaft so ausgewählt, dass die Tragfähigkeit eines Tragriemens 42 etwa der Tragfähigkeit von drei Tragseilen 44 entspricht. In Fig. 2A wurden vom Hersteller der Aufzugsanlage zwei Tragriemen 42 und zwei Tragseile 44 gewählt, da insgesamt drei Tragriemen 42 eine unnötige Überdimensionierung bedeuten würden. Da die Tragriemen 42 im Allgemeinen auch wesentlich teurer als Tragseile 44 sind, ist die in Fig. 2A gezeigte Tragmittelanordnung 20 mit zwei Tragriemen 42 und zwei Tragseilen 44 auch deutlich kostengünstiger als die Überdimensionierung mit drei Tragriemen 42.

**[0079]** Werden nun zum Beispiel durch eine Option bei der Aufzugsanlage von Fig. 2A die Sicherheitsanforderungen erhöht, so kann der Hersteller die Tragfähigkeit der Tragmittelanordnung 20 grundsätzlich durch ein zusätzliches Tragseil 44 erhöhen, sodass die Tragmittelanordnung insgesamt zwei Tragriemen 42 und drei Tragseile 44 umfassen würde. Da wie oben erwähnt aber in diesem Ausführungsbeispiel die Tragfähigkeit eines Tragriemens 42 jener von drei Tragseilen 42 entspricht, ist es in Bezug auf die Montage und die Herstellungskosten in diesem Fall günstiger, die drei Tragseile 42 durch einen Tragriemen 44 zu ersetzen, sodass die gewählte Tragmittelanordnung insgesamt nur drei Tragriemen 42 enthält.

**[0080]** Die Treibscheibe 26 ist in dem Beispiel von Fig. 2A und 2B so ausgelegt, dass sie grundsätzlich auch noch mehr Tragriemen 42 und Tragseile 44 führen kann, um die Tragfähigkeit der Tragmittelanordnung 20 weiter zu erhöhen.

**[0081]** Die Tragriemen 42, die Tragseile 44 und die Treibscheibe 26 sind vorzugsweise so ausgebildet, dass die mehreren Tragriemen 42 und Tragseile 44 auf einer gemeinsamen Treibscheibe 26 geführt werden können und dass für die Tragriemen 42 und die Tragseile 44 die gleichen Tragmittelgeschwindigkeiten gewährleistet werden können. Maßgebend hierfür sind insbesondere

die Rillenform der Treibscheibe 26 und die Keilform der Tragriemen 42.

**[0082]** Die vorliegende Erfindung ist selbstverständlich nicht nur auf das anhand von Fig. 2A und 2B beschriebene Zahlenbeispiel beschränkt. Die Tragmittelanordnung 20 kann natürlich grundsätzlich beliebige Anzahlen von riemenartigen Tragmitteln 42 und seilartigen Tragmitteln 44 umfassen, der Faktor der Tragfähigkeit zwischen den riemenartigen und den seilartigen Tragmitteln 42, 44 kann grundsätzlich beliebig sein und muss insbesondere kein ganzzahliges Vielfaches darstellen.

**[0083]** Unter Bezug auf Fig. 3 bis 7 werden nun verschiedene Ausführungsbeispiele von riemenartigen Tragmitteln 42 näher erläutert, die in der erfindungsgemäßen Tragmittelanordnung 20 bzw. in dem erfindungsgemäßen Satz von Tragmitteln zur Herstellung einer Tragmittelanordnung 20 für eine Aufzugsanlage verwendet werden können.

**[0084]** In der Darstellung von Fig. 3 sind mehrere (z.B. vier) Zugträger, insbesondere mehrere seilartige Zugträger 46 in einem riemenartigen Formkörper (Riemenkörper) 48 eingebettet. Als seilartige Zugträger 46 sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung insbesondere Seile, Litzen, Cords oder Geflechte aus Metalleitern, Stahl, Kunststofffasern, Mineralfasern, Glasfasern, Kohlefaser und/oder Keramikfasern verwendbar. Die seilartigen Zugträger 46 können jeweils aus einem bzw. mehreren Einzelementen oder aus ein- oder mehrfach verseilten Elementen gebildet sein.

**[0085]** In einer Ausführung der Erfindung umfasst jeder Zugträger 46 eine zweilagige Kernlitze mit einem Kerndraht (z.B. 0,19 mm Durchmesser) und zwei um diesen geschlagenen Drahtlagen (z.B. 0,17 mm Durchmesser) sowie um die Kernlitze angeordnete einlagige Außenlitzen mit einem Kerndraht (z.B. 0,17 mm Durchmesser) und einer um diesen geschlagenen Drahtlage (z.B. 0,155 mm Durchmesser). Ein solcher Zugträgeraufbau, der beispielsweise eine Kernlitze mit 1+6+12 Stahldrähten und acht Außenlitzen mit 1+6 Stahldrähten aufweisen kann, hat sich in Versuchen als vorteilhaft bezüglich Festigkeit, Herstellbarkeit und Biegebarkeit erwiesen. Vorteilhafterweise weisen dabei die zwei Drahtlagen der Kernlitze denselben Schlagwinkel auf, während die eine Drahtlage der Außenlitzen entgegen der Schlagrichtung der Kernlitze geschlagen ist und die Außenlitzen entgegen der Schlagrichtung ihrer eigenen Drahtlage um die Kernlitze geschlagen sind. Die vorliegende Erfindung ist aber selbstverständlich nicht auf Zugträger 46 mit diesem speziellen Zugträgeraufbau beschränkt.

**[0086]** Die Verwendung von seilartigen Zugträgern 46 (zum Teil auch als Cords bezeichnet) mit geringen Durchmessern bzw. Dicken quer zur Längserstreckung des Tragriemens 42 ermöglicht es, Treibscheiben 26 bzw. Trommeln 18 und Umlenkscheiben 30, 34a, 34b mit geringen Durchmessern einzusetzen. Der Durchmesser der Zugträger 46 liegt bevorzugt im Bereich von 1,5 bis 4 mm.

**[0087]** Wie in Fig. 3 veranschaulicht, weist der Tragriemen 42 einen Formkörper 48 auf, in dem eine Zugträgeranordnung mit insgesamt vier seilartigen Zugträgern 46 angeordnet ist. Die erste Hauptseite 50 des Formkörpers 48 ist zum Kontakt mit der Treibscheibe 26 vorgesehen. Sie weist hierzu zwei Treibrippen in Form von Keilrippen 52 auf, die in zugeordnete Rillen der Treibscheibe 26 eingreifen und durch diese seitlich geführt werden, sodass sich der Anpressdruck und damit die Traktionsfähigkeit des Antriebs erhöhen.

**[0088]** Der Werkstoff für den Formkörper 48 des Tragriemens 42 ist zum Beispiel aus einem Elastomer ausgewählt. Beispielsweise können Polyurethan (PU), Polyamid (PA), Polyethylenterephthalat (PET), Polypropylen (PP), Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylen (PE), Polychloropren (CR), Polyethersulfon (PES), Polyphenylsulfid (PPS), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylchlorid (PVC), Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) und dergleichen für den Formkörper 48 verwendet werden, ohne dass die Erfindung auf die genannten Materialien beschränkt sein soll. Zusätzlich ist die Einlagerung weiterer Gewebe, Gewebefasern oder anderer Füllstoffe möglich.

**[0089]** Die zweite Hauptseite 54 des Formkörpers 48 ist zum Kontakt mit den Umlenkscheiben 30, 34a, 34b vorgesehen und weist hierzu eine Führungsrippe in Form einer Keilrippe 56 auf, welche in eine zugeordnete Rolle der Umlenkscheiben 30, 34a, 34b eingreift und durch diese seitlich geführt wird.

**[0090]** Zur Erhöhung des Anpressdrucks des Tragriemens 42 an eine Treibscheibe 26 ist es in Hinblick auf eine Erhöhung der Traktions- bzw. Treibfähigkeit vorteilhaft, die Kontaktflächen des Formkörpers 48, die mit der Treibscheibe 26 zusammenwirken, d.h. die erste oder die zweite Hauptseite 50, 54, mit so genannten (Keil-)rippen auszubilden, die sich als längliche Erhebungen in Richtung der Längserstreckung des Tragriemens 42 erstrecken und bevorzugt mit entsprechend geformten Rillen auf der Lauffläche der Treibscheibe 26 in Eingriff kommen. Gleichzeitig gewährleisten die Keilrippen mit ihrem Eingriff in die Rillen seitens der Treibscheibe 26 eine seitliche Führung des Tragriemens 42 auf der Treibscheibe 26.

**[0091]** Des Weiteren können die beiden Hauptseiten 50, 54 des Tragriemens 42 über ihre gesamte Länge oder nur in entsprechenden Teilabschnitten, in denen sie mit der Treibscheibe 26 und den verschiedenen Trag- und Umlenkscheiben 30, 34a, 34b der Aufzugsanlage in Kontakt kommen, mit einer speziellen Oberflächeneigenschaft versehen sein, die insbesondere die Gleiteigenschaften des Tragriemens 42 beeinflusst. Beispielsweise kann die mit der Traktionsfläche der Treibscheibe 26 kämmende Hauptseite 50, 54 des Tragriemens 42 mit einer traktionsvermindernden Beschichtung, Oberflächenstruktur oder dergleichen versehen sein. Alternativ kann der Tragriemen 42 auch an einer oder an beiden Hauptseiten 50, 54 mit einem Gewebe oder dergleichen ummantelt werden, um die Eigenschaften der Tragrie-

menoberfläche zu beeinflussen.

**[0092]** In dem Ausführungsbeispiel von Fig. 3 ist die Gesamthöhe des Tragriemens 42 größer bemessen als seine Gesamtbreite. Hierdurch wird die Biegesteifigkeit des Tragriemens 42 um seine Querachse vergrößert und so einem Verkleben in den Rillen der Treibscheibe 26 und der Umlenkscheiben 30, 34a, 34b entgegengewirkt. In dem gezeigten Beispiel beträgt das Verhältnis etwa 0,90.

**[0093]** Der Flankenwinkel  $\alpha$  der Treibrippen 52 der ersten Hauptseite 50 ist als Innenwinkel zwischen den beiden Flanken einer Treibrippe 52 definiert und beträgt im Ausführungsbeispiel etwa  $90^\circ$  (allgemein zwischen  $60^\circ$  und  $120^\circ$ , insbesondere zwischen etwa  $80^\circ$  und etwa  $100^\circ$ ). Der entsprechend definierte Flankenwinkel  $\beta$  der Führungsrippe 56 der zweiten Hauptseite 54 beträgt in diesem Beispiel etwa  $80^\circ$  (allgemein zwischen  $60^\circ$  und  $100^\circ$ , insbesondere zwischen etwa  $80^\circ$  und etwa  $100^\circ$ ).

**[0094]** Wie in Fig. 3 erkennbar, ist die Flankenhöhe der Führungsrippe 56 größer als die Flankenhöhe der beiden Treibrippen 52. Dadurch kann die Führungsrippe 56 tiefer in eine entsprechende Rille der Umlenkscheiben 30, 34a, 34b eintauchen als dies bei den Treibrippen 52 und den zugeordneten Rillen der Treibscheibe 26 der Fall ist. Ebenso ist in Fig. 3 erkennbar, dass auch die Flankenbreite der Führungsrippe 56 größer ist als jene der beiden Treibrippen 52. Durch die größere Flankenbreite der Führungsrippe 56 wird der Tragriemen 42 auf seiner zweiten Hauptseite 54 über einen weiteren Bereich in Querrichtung geführt.

**[0095]** Wie in Fig. 3 angedeutet, haben die Keilrippen 52, 56 jeweils eine abgeflachte Spitze (im Querschnitt im Wesentlichen trapezförmige Keilrippen) mit einer bestimmten Breite, die mindestens so groß wie der minimale Abstand der entsprechenden Gegenflanken der Rillen der Scheiben 26, 30, 34a, 34b ist. Dadurch berührt die in diesen Gegenflanken ausgebildete Kante die Flanken der Keilrippen 52, 56 nicht, sodass diese vor einer entsprechenden Kerbwirkung geschützt sind. Alternativ ist es natürlich auch möglich, die Keilrippen 52, 56 im Querschnitt im Wesentlichen dreieckförmig auszuführen.

**[0096]** Die erste Hauptseite 50 kann zumindest in den Bereichen der Keilrippen 52, die mit den Flanken der Treibscheibe 26 in Reibschluss treten, eine Beschichtung mit einer PA-Folie oder dergleichen aufweisen. Weiter besteht die Möglichkeit eine Keilrippe 52 mit einer reibwert- und/oder geräuschkindernden Beschichtung zu versehen.

**[0097]** Das in Fig. 4 veranschaulichte zweite Ausführungsbeispiel eines Tragriemens 42 unterscheidet sich von dem oben beschriebenen Beispiel dadurch, dass anstelle der zwei Keilrippen 52 auf der ersten Hauptseite 50 des Formkörpers 48 nur eine Keilrippe 52 ausgebildet ist. Auch diese eine Keilrippe 52 besitzt einen Flankenwinkel  $\alpha$  von etwa  $90^\circ$  (allgemein zwischen  $60^\circ$  und  $120^\circ$ , insbesondere zwischen etwa  $80^\circ$  und etwa  $100^\circ$ ) und eine abgeflachte Spitze. Insgesamt ergibt sich bei die-

sem Tragriemen 42 sowohl an der ersten als auch an der zweiten Hauptseite 50, 54 ein V-Profil.

**[0098]** In einer alternativen Ausführungsform (nicht dargestellt) ist es auch möglich, die erste Hauptseite 50 des Formkörpers 48 insgesamt gerundet auszubilden.

**[0099]** Während in den Ausführungsbeispielen der Fig. 3 und 4 jeweils die Gesamthöhe des Tragriemens 42 größer bemessen war als seine Gesamtbreite, ist die Erfindung natürlich nicht darauf beschränkt. Wie in Fig. 5A und 5B angedeutet, umfasst die vorliegende Erfindung sowohl Tragriemen 42, bei denen die Höhe größer als die Breite ist (Fig. 5A), als auch Tragriemen 42, bei denen die Breite größer als die Höhe ist (Fig. 5B). Darüber hinaus sind sowohl rechteckige wie auch quadratische Querschnittsformen für den Tragriemen 42 denkbar. Vorzugsweise liegt das Verhältnis der Gesamtbreite zur Gesamthöhe des Tragriemens 42 im Bereich zwischen 0,8 und 1,2, bevorzugter im Bereich zwischen 0,9 und 1,1.

**[0100]** Außerdem ist es grundsätzlich möglich, den Formkörper 48 des Tragriemens 42 aus zwei oder mehr Lagen zu bilden. Dabei können für die verschiedenen Riemenlagen jeweils der gleiche Werkstoff mit gleichen Eigenschaften, jeweils der gleiche Werkstoff mit unterschiedlichen Eigenschaften oder unterschiedliche Werkstoffe eingesetzt werden. Die Eigenschaften des/der Werkstoffe(s) für den Formkörper 48 umfassen dabei insbesondere die Härte, die Fließfähigkeit, die Konsistenz, die Verbindungseigenschaften mit den seilartigen Zugträgern 46, die Farbe und dergleichen.

**[0101]** Es ist selbstverständlich, dass die Ausführungsbeispiele der Fig. 3 und 4 nur beispielhaft sind und die Erfindung nicht auf diese speziellen Formen des Tragriemens 42 einschränken sollen. Der Fachmann wird ohne weiteres zahlreiche weitere Varianten des Tragriemens erkennen, die für die Tragmittelanordnung 20 der Erfindung verwendet werden können.

**[0102]** Fig. 6 und 7 zeigen zwei weitere Ausführungsbeispiele eines für die erfindungsgemäße Tragmittelanordnung verwendbaren riemenartigen Tragmittels 42, das im Wesentlichen als Keilrippenriemen in Form eines Flachriemens ausgeführt ist.

**[0103]** Die Flachriemen 42 in Fig. 6 und 7 enthalten jeweils in seiner Längsrichtung orientierte Zugträger 46, die wie bei den obigen Ausführungsbeispielen aus metallischen Litzen (z.B. Stahllitzen) oder nicht-metallischen Litzen (z.B. aus synthetischen Fasern / Chemiefasern) bestehen. Die Zugträger 46 verleihen den Tragriemen 42 die erforderliche Zugfestigkeit und/oder Längssteifigkeit.

**[0104]** Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 6 weisen die Keilrippen 52 und die Rillen einen im Wesentlichen dreieckförmigen Querschnitt auf, bei der Ausführungsform gemäß Fig. 7 einen im Wesentlichen trapezförmigen. Der zwischen den Flanken einer Keilrippe 52 oder einer Rille vorhandene Winkel (Flankenwinkel  $\alpha$ ) beeinflusst die Betriebseigenschaften des Keilrippenriemens (insbesondere dessen Laufruhe und dessen Traktions-

fähigkeit). Versuche haben gezeigt, dass vorteilhafte Eigenschaften hinsichtlich Laufruhe und Traktionsfähigkeit gleichzeitig erreicht werden, wenn der Flankenwinkel  $\alpha$  in einem Bereich von etwa 80° bis etwa 100° liegt. Ein optimaler Kompromiss zwischen den gegensätzlichen Anforderungen wird mit Keilrippenriemen erreicht, die einen Flankenwinkel  $\alpha$  von etwa 90° aufweisen.

**[0105]** Eine weitere Möglichkeit der Ausgestaltung des Flachriemens 42 ist in Fig. 7 erkennbar. Der Keilrippenriemen 42 weist neben den im Wesentlichen trapezförmigen Keilrippen 52 und Rillen in seiner Längsrichtung auch Querrillen 57 auf. Diese Querrillen 57 verbessern die Biegeflexibilität des Tragriemens 42, sodass dieser auch mit Treibscheiben, Trag- und Umlenkrollen zusammenwirken kann, die extrem kleine Durchmesser haben.

**[0106]** Hinsichtlich der Herstellung der riemenartigen Tragmittel 42 für die erfindungsgemäße Tragmittelanordnung 20 bestehen keinerlei besondere Einschränkungen.

**[0107]** Bezug nehmend auf Fig. 8 und 9 wird nun der Aufbau eines Ausführungsbeispiels eines seilartigen Tragmittels 44 für die Tragmittelanordnung 20 der Erfindung näher beschrieben. Die vorliegende Erfindung ist aber selbstverständlich nicht auf eine spezielle Art von Tragseil beschränkt.

**[0108]** Fig. 8 zeigt einen Schnitt durch ein Tragseil 44 und Fig. 9 zeigt eine Perspektivansicht des Tragseils 44. Das Tragseil 44 weist im Wesentlichen eine innere Litzenlage 58 aus mehreren tragenden Litzen 60, die um eine Kernlitze 61 herum angeordnet sind, und eine äußere Litzenlage 62 aus mehreren tragenden Litzen 64 auf. Die tragenden Litzen 60, 64 sind jeweils aus einzelnen Fasern aus Stahl, Kunststoff, einer synthetischen Zusammensetzung, Aramid oder Zylon gedreht oder geschlagen. Jede einzelne Litze 60, 64 wird zum Schutz ihrer Fasern vorzugsweise mit einem Imprägniermittel (z.B. Polyurethanlösung) behandelt.

**[0109]** Eine Ummantelung 66 aus Kunststoff, vorzugsweise Polyurethan, umgibt die äußere Litzenlage 58, um den Reibwert des Tragseils 44 auf einer Treibscheibe 26 zu erhöhen. Um einen Verschleiß der Litzen 60, 64 durch gegenseitige Reibung aneinander zu vermeiden, ist zwischen der äußeren Litzenlage 58 und der inneren Litzenlage 62 ein reibungsmindernder Zwischenmantel 68 vorgesehen.

**[0110]** Die Lücken und Hohlräume zwischen den einzelnen Litzen 60 können zusätzlich mittels Fülllitzen 70 zum Beispiel aus Kunststoff wie Polyamid, die gegen die tragenden Litzen 60 stützend wirken, ausgefüllt werden, um eine nahezu kreisförmige innere Litzenlage 58 zu erzielen.

**[0111]** Da der Aufbau und die Herstellung derartiger Tragseile 44 dem Fachmann auf dem Gebiet der Aufzugsanlagen hinlänglich bekannt sind und die vorliegende Erfindung auf keine spezielle Art von Tragseilen eingeschränkt ist, wird an dieser Stelle auf weitere Ausführungen verzichtet. Für weitere Informationen wird diesbezüglich beispielhaft auf die EP 1 428 927 A1 der An-

melderin verwiesen, auf deren Inhalt hierdurch Bezug genommen wird.

**[0112]** Das seilartige Tragmittel 44 der Tragmittelanordnung 20 kann grundsätzlich in der Art eines Kreuzschlagseils, eines Gleichschlagseils oder eines Kabelschlagseils ausgebildet sein. Während in Fig. 8 und 9 ein Tragseil 44 mit Ummantelung 66 dargestellt ist, können alternativ auch mantellose Tragseile 44 zum Einsatz kommen. Fig. 8 und 9 zeigen ein Tragseil 44 mit zwei Litzenlagen 58 und 62; es können aber ebenso Tragseile 44 mit nur einer oder mit mehr als zwei Litzenlagen verwendet werden.

#### BEZUGSZIFFERNLISTE

##### [0113]

10	Aufzugskabine
12	Aufzugsschacht
14	Antriebsmaschine
16	Motor
20	Tragmittelanordnung
22	Maschinenraum
24	Schachtdecke o.dgl.
26	Treibscheibe
28a, 28b	Befestigungspunkte von 20
30	Gegengewichtstragscheibe
32	Gegengewicht
34a, 34b	Kabinentragscheiben
36	Schachtgrube
38	Puffer für 10
40	Puffer für 32
42	riemenartige Tragmittel / Tragriemen
44	seilartige Tragmittel / Tragseile
46	Zugträger
48	Formkörper
50	erste Hauptseite
52	Keilrippe
54	zweite Hauptseite
56	Keilrippe
57	Querrillen
58	innere Litzenlage
60	tragende Litzen
61	Kernlitze
62	äußere Litzenlage
64	tragende Litzen
66	Ummantelung
68	Zwischenmantel
70	Fülllitzen

#### Patentansprüche

1. Tragmittelanordnung (20) für eine Aufzugsanlage mit mehreren Tragmitteln, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tragmittelanordnung (20) wenigstens ein riemenartiges Tragmittel (42) und wenigstens ein

seilartiges Tragmittel (44) enthält.

2. Tragmittelanordnung nach Anspruch 1, bei welcher die Tragmittelanordnung (20) mehrere gleichartige riemenartige Tragmittel (42) enthält.
3. Tragmittelanordnung nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher die Tragmittelanordnung (20) mehrere gleichartige seilartige Tragmittel (44) enthält.
4. Tragmittelanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei welcher das wenigstens eine riemenartige Tragmittel (42) und das wenigstens eine seilartige Tragmittel (44) so ausgebildet sind, dass sie auf gemeinsamen Treibscheiben (26) und/oder Umlenkscheiben (30, 34a, 34b) einer Aufzugsanlage führbar sind.
5. Tragmittelanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei welcher das wenigstens eine riemenartige Tragmittel (42) einen riemenartigen Formkörper (48) aufweist, in dem wenigstens ein Zugträger (46) eingebettet ist.
6. Tragmittelanordnung nach Anspruch 5, bei welcher der riemenartige Formkörper (48) des wenigstens einen riemenartigen Tragmittels (42) aus einer oder aus mehreren Lagen gebildet ist.
7. Tragmittelanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei welcher das wenigstens eine riemenartige Tragmittel (42) an einer oder an beiden Hauptseiten (50, 54) mit wenigstens einer sich in Längsrichtung erstreckenden Rippe (52, 56) ausgebildet ist.
8. Tragmittelanordnung nach Anspruch 7, bei welcher die wenigstens eine Rippe (52, 56) in der Form einer Keilrippe ausgebildet ist.
9. Tragmittelanordnung nach Anspruch 8, bei welcher die wenigstens eine Keilrippe (52, 56) einen Flankenwinkel ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) zwischen etwa 80° und etwa 100° aufweist.
10. Tragmittelanordnung nach Anspruch 8 oder 9, bei welcher die wenigstens eine Keilrippe (52) im Querschnitt im Wesentlichen dreieckförmig oder trapezförmig ausgebildet ist.
11. Tragmittelanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei welcher das Verhältnis der Gesamthöhe des wenigstens einen riemenartigen Tragmittels (42) zu seiner Gesamtbreite größer als 1 ist.
12. Tragmittelanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei welcher das wenigstens eine riemenartige Tragmittel (42) in der Form eines Flachriemens ausgeführt ist, bei dem das Verhältnis seiner Gesamt-

- höhe zu seiner Gesamtbreite kleiner als 1 ist.
- 13.** Tragmittelanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei welcher das wenigstens eine seilartige Tragmittel (44) mehrere tragende Litzen (60, 64) aus Stahl, Kunststoff, einer synthetischen Zusammensetzung, Aramid oder Zylon aufweist.
- 14.** Tragmittelanordnung nach Anspruch 13, bei welcher die mehreren tragenden Litzen (60, 64) des wenigstens einen seilartigen Tragmittels (44) von einer Ummantelung (66) umgeben sind.
- 15.** Tragmittelanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, bei welcher das wenigstens eine seilartige Tragmittel (44) in der Art eines Kreuzschlagseils, eines Gleichschlagseils oder eines Kabelschlagseils ausgebildet ist.
- 16.** Aufzugsanlage, mit wenigstens einer Aufzugskabine (10) oder Plattform zum Befördern von Personen und/oder Gütern; einem Antriebssystem mit wenigstens einer Antriebsmaschine (14) zum Bewegen der wenigstens einen Aufzugskabine (10) oder Plattform entlang einer Fahrbahn; und einer Tragmittelanordnung (20) zum Tragen der wenigstens einen Aufzugskabine (10) oder Plattform und Übertragen der Kräfte von der wenigstens einen Antriebsmaschine (14) auf die wenigstens eine Aufzugskabine (10) oder Plattform.
- 17.** Aufzugsanlage nach Anspruch 16, bei welcher die Tragmittelanordnung (20) eine Tragmittelanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 15 ist.
- 18.** Aufzugsanlage nach Anspruch 16 oder 17, bei welcher gemeinsame Treibscheiben (26) und/oder Umlenkscheiben (30, 34a, 34b) zum Führen des wenigstens einen riemenartigen Tragmittels (42) und des wenigstens einen seilartigen Tragmittels (44) vorgesehen sind.
- 19.** Aufzugsanlage nach Anspruch 18, bei welcher die gemeinsamen Treibscheiben (26) und/oder Umlenkscheiben (30, 34a, 34b) so ausgebildet sind, dass sie für die von ihnen geführten riemenartigen Tragmittel (42) und seilartigen Tragmittel (44) jeweils die gleichen Tragmittelgeschwindigkeiten gewährleisten.
- 20.** Aufzugsanlage nach einem der Ansprüche 16 bis 19, bei welcher das Antriebssystem mit einem Treibscheibenantrieb (16, 26) ausgebildet ist.
- 21.** Satz von Tragmitteln zum Herstellen einer Tragmittelanordnung (20) für eine Aufzugsanlage, welcher mehrere riemenartige Tragmittel (42) und mehrere seilartige Tragmittel (44) umfasst.
- 22.** Satz von Tragmitteln nach Anspruch 21, bei welchem der Satz mehrere gleichartige riemenartige Tragmittel (42) enthält.
- 23.** Satz von Tragmitteln nach Anspruch 21 oder 22, bei welchem der Satz mehrere gleichartige seilartige Tragmittel (44) enthält.
- 24.** Satz von Tragmitteln nach einem der Ansprüche 21 bis 23, bei welchem die riemenartigen Tragmittel (42) und die seilartigen Tragmittel (44) so ausgebildet sind, dass sie auf gemeinsamen Treibscheiben (26) und/oder Umlenkscheiben (30, 34a, 34b) einer Aufzugsanlage führbar sind.
- 25.** Satz von Tragmitteln nach einem der Ansprüche 21 bis 24, bei welchem die riemenartigen Tragmittel (42) jeweils einen riemenartigen Formkörper (48) aufweisen, in dem wenigstens ein Zugträger (46) eingebettet ist.
- 26.** Satz von Tragmitteln nach Anspruch 25, bei welchem die riemenartige Formkörper (48) der riemenartigen Tragmittel (42) aus einer oder aus mehreren Lagen gebildet sind.
- 27.** Satz von Tragmitteln nach einem der Ansprüche 21 bis 26, bei welchem die riemenartigen Tragmittel (42) jeweils an einer oder an beiden Hauptseiten (50, 54) mit wenigstens einer sich in Längsrichtung erstreckenden Rippe (52, 56) ausgebildet sind.
- 28.** Satz von Tragmitteln nach Anspruch 27, bei welchem die wenigstens eine Rippe (52, 56) in der Form einer Keilrippe ausgebildet ist.
- 29.** Satz von Tragmitteln nach Anspruch 28, bei welchem die wenigstens eine Keilrippe (52, 56) einen Flankenwinkel ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) zwischen etwa 80° und etwa 100° aufweist.
- 30.** Satz von Tragmitteln nach Anspruch 28 oder 29, bei welchem die wenigstens eine Keilrippe (52, 56) im Querschnitt im Wesentlichen dreieckförmig oder trapezförmig ausgebildet ist.
- 31.** Satz von Tragmitteln nach einem der Ansprüche 21 bis 30, bei welchem die riemenartigen Tragmittel (42) jeweils ein Verhältnis ihrer Gesamthöhe zu ihrer Gesamtbreite größer als 1 besitzen.
- 32.** Satz von Tragmitteln nach einem der Ansprüche 21 bis 30, bei welchem das wenigstens eine riemenartige Tragmittel (42) in der Form eines Flachriemens ausgeführt ist, bei dem das Verhältnis seiner Gesamthöhe zu seiner Gesamtbreite kleiner als 1 ist.

- 33.** Satz von Tragmitteln nach einem der Ansprüche 21 bis 32, bei welchem die seilartigen Tragmittel (44) jeweils mehrere tragende Litzen (60, 64) aus Stahl, Kunststoff, einer synthetischen Zusammensetzung, Aramid oder Zylon aufweisen. 5
- 34.** Satz von Tragmitteln nach Anspruch 33, bei welchem die mehreren tragenden Litzen (60, 64) der seilartigen Tragmittel (44) von einer Ummantelung (66) umgeben sind. 10
- 35.** Satz von Tragmitteln nach einem der Ansprüche 21 bis 34, bei welchem die seilartigen Tragmittel (44) jeweils in der Art eines Kreuzschlagseils, eines Gleichschlagseils oder eines Kabelschlagseils ausgebildet sind. 15
- 36.** Verfahren zum Herstellen einer Tragmittelanordnung (20) für eine Aufzugsanlage, mit den Schritten: 20
- Bereitstellen eines Satzes von Tragmitteln, der mehrere riemenartige Tragmittel (42) und mehrere seilartige Tragmittel (44) umfasst; und  
Auswählen mehrerer Tragmittel (42, 44) aus dem Satz von Tragmitteln für eine Tragmittelanordnung (20) derart, dass die Tragmittelanordnung (20) so viele riemenartige Tragmittel (42) und so viele seilartige Tragmittel (44) enthält, dass sie die Sicherheitsanforderungen der Aufzugsanlage erfüllt. 25 30
- 37.** Verfahren nach Anspruch 36, bei welchem der bereitgestellte Satz von Tragmitteln (42, 44) ein Satz von Tragmitteln nach einem der Ansprüche 21 bis 35 ist. 35

40

45

50

55

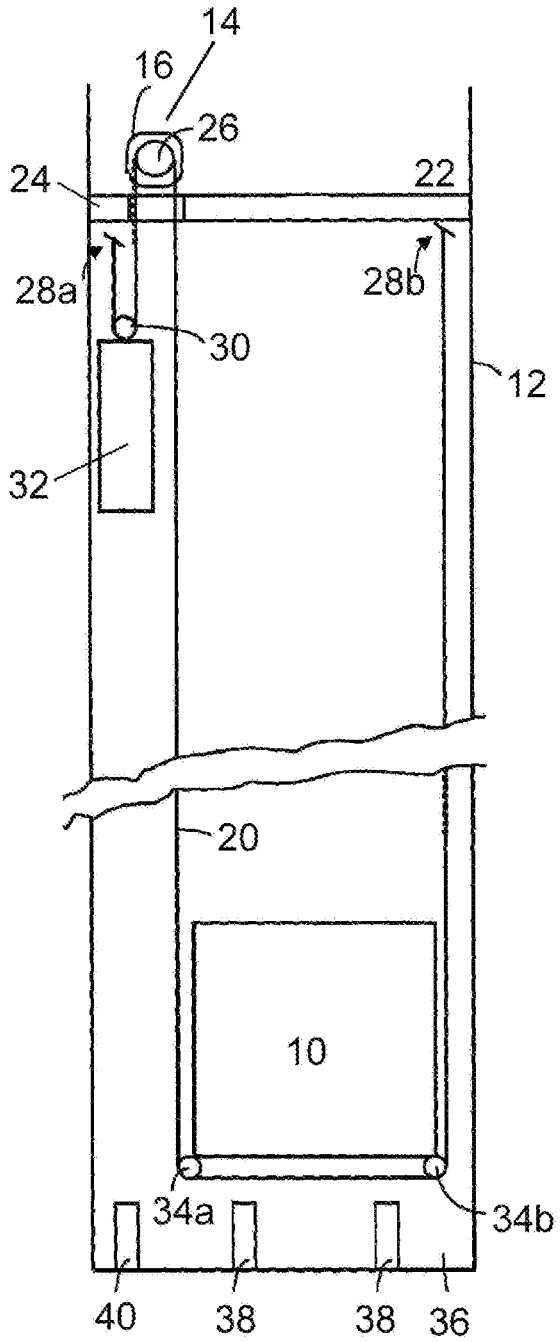


Fig. 1A

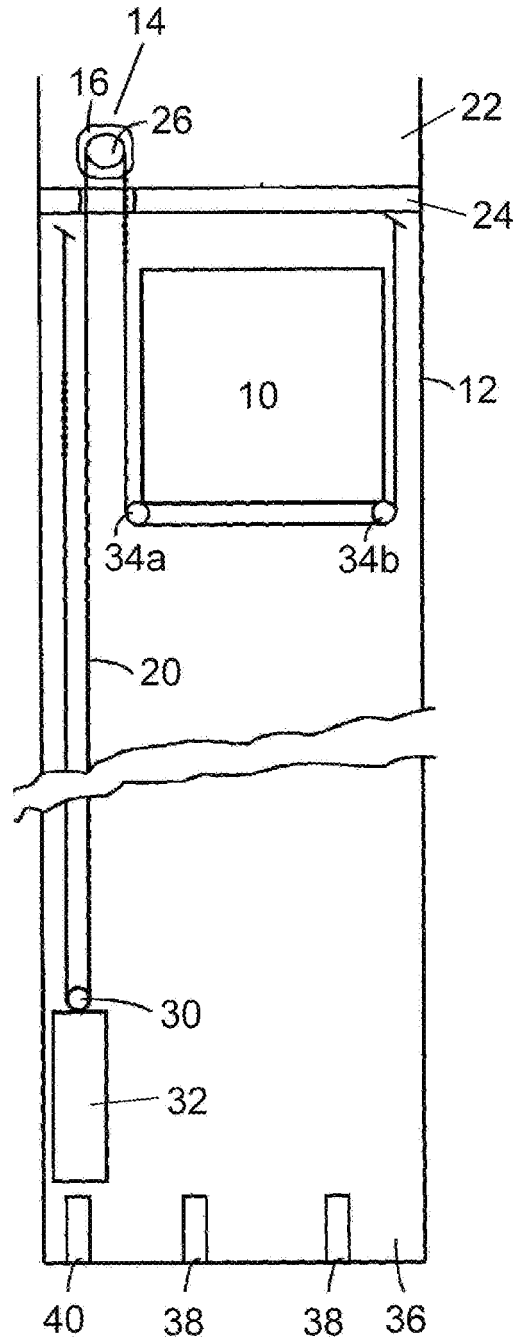


Fig. 1B

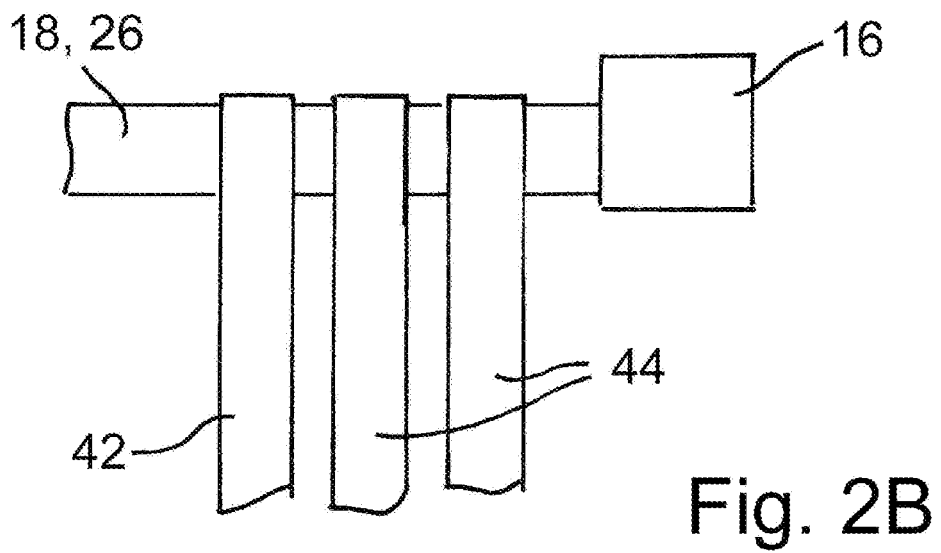
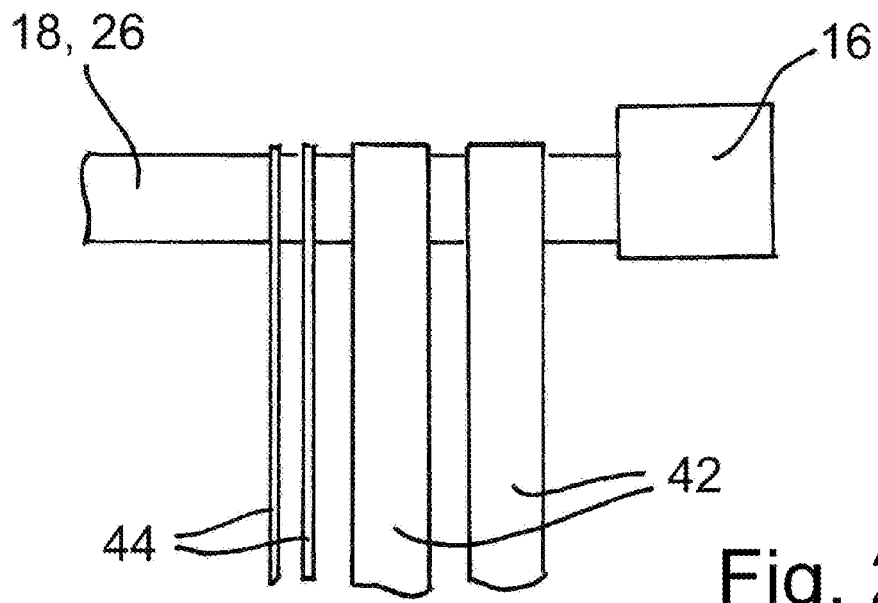


Fig. 3

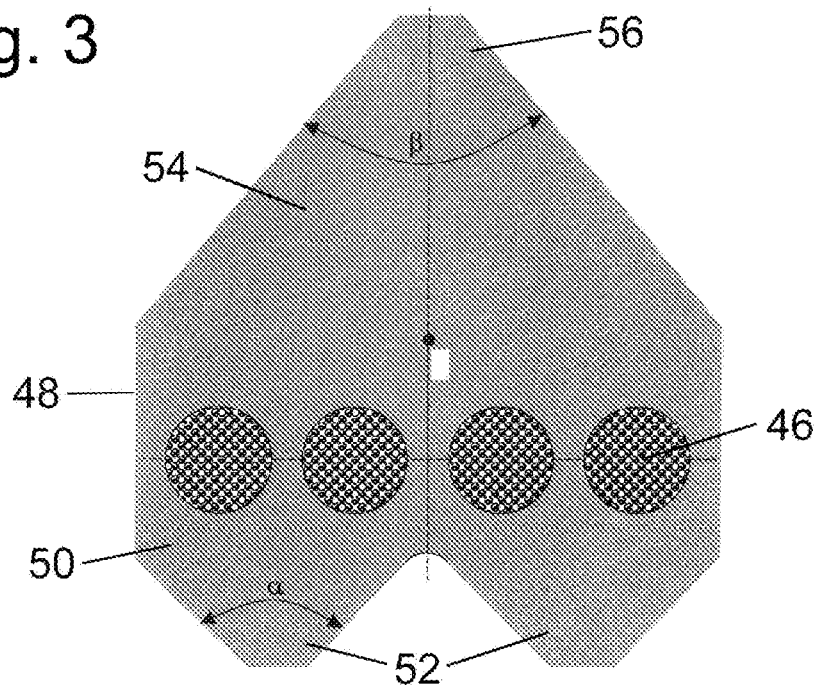
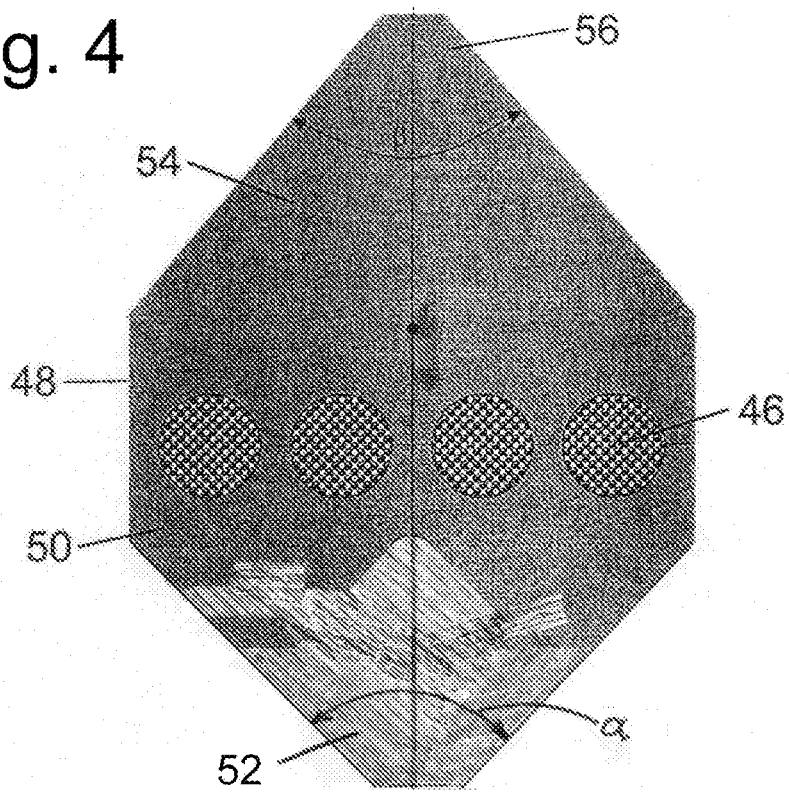


Fig. 4



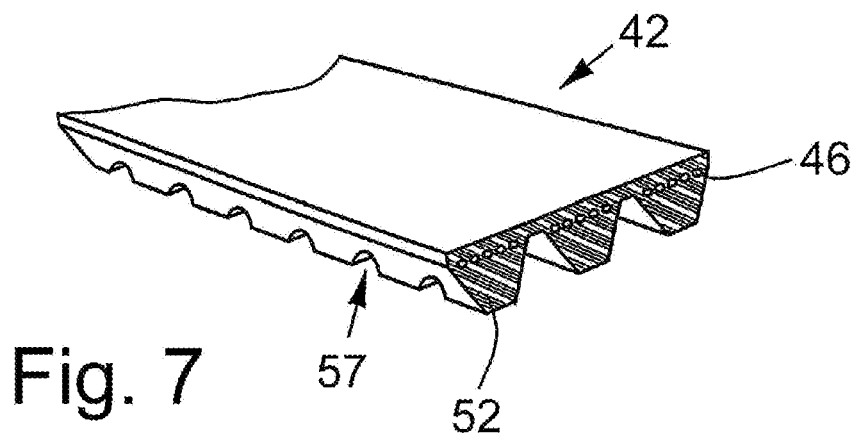
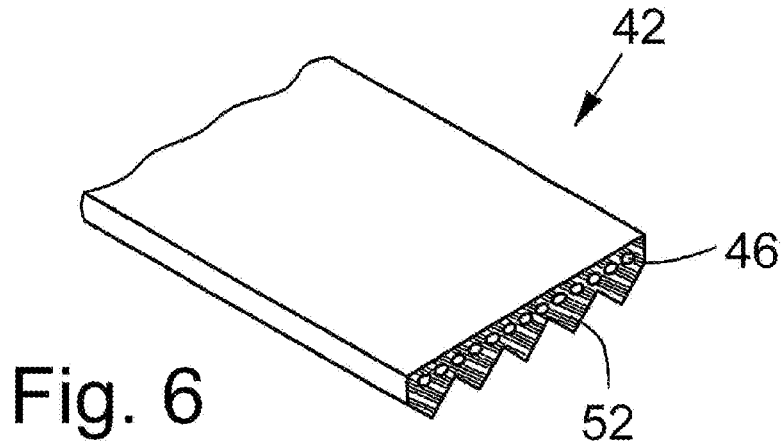
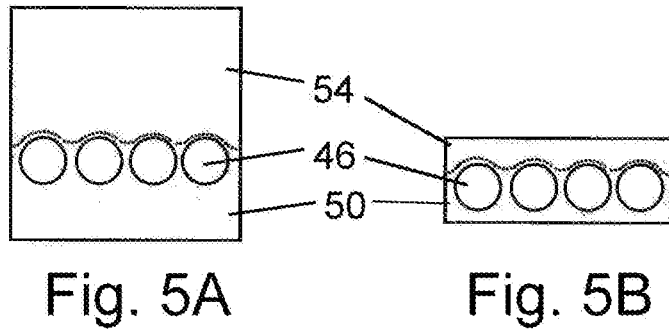


Fig. 8

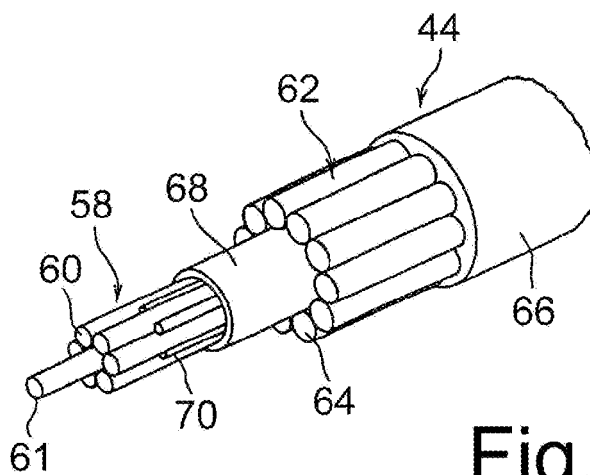
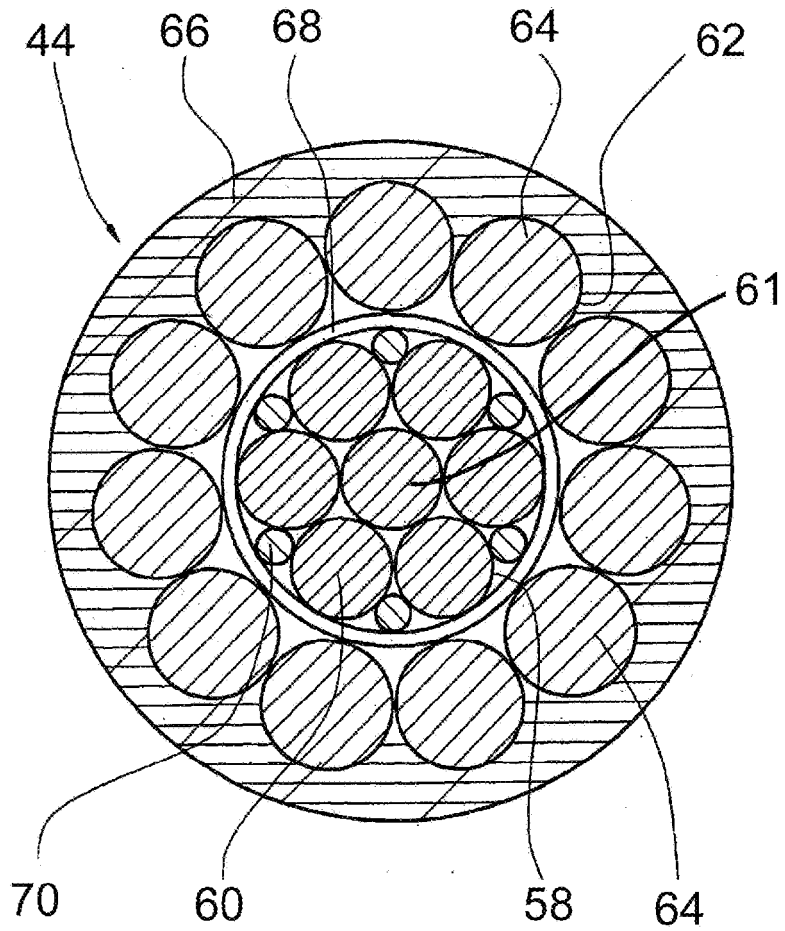


Fig. 9



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 391 413 A (OTIS ELEVATOR CO [US]) 25. Februar 2004 (2004-02-25) * Spalte 4, Zeilen 26-31 *	1-37	INV. B66B7/06
X	EP 1 428 927 A (INVENTIO AG [CH]) 16. Juni 2004 (2004-06-16) * Abbildungen 1-3 *	1-16, 21-35 17-20,37	
A			
X	EP 1 795 483 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 13. Juni 2007 (2007-06-13) * Spalte 6, Zeilen 55-57; Abbildungen 2,3 *	1-16, 21-35 17,20,37	
A			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) B66B
Recherchenort München		Abschlussdatum der Recherche 15. Mai 2008	Prüfer Eckenschwiller, A
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet                      Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie                      A : technologischer Hintergrund                      O : nichtschriftliche Offenbarung                      P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze                      E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist                      D : in der Anmeldung angeführtes Dokument                      L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument                      &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

3

EPO FORM 1503, 03.82 (P04C03)

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

EP 07 12 3885

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-05-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1391413 A	25-02-2004	KEINE	
EP 1428927 A	16-06-2004	KEINE	
EP 1795483 A	13-06-2007	CN 1886321 A	27-12-2006
		WO 2006038254 A1	13-04-2006

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 1325881 A1 **[0004]**
- WO 2006005215 A2 **[0065]**
- EP 1428927 A1 **[0111]**