



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 428 927 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.06.2004 Patentblatt 2004/25

(51) Int Cl.7: **D07B 5/00**

(21) Anmeldenummer: **03026314.9**

(22) Anmeldetag: **17.11.2003**

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

(71) Anmelder: **INVENTIO AG**
CH-6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder: **Parrini, Lorenzo, Dr.**
8910 Affoltern am Albis (CH)

(30) Priorität: **04.12.2002 EP 02027092**

(54) **Verstärktes synthetisches Seil für Aufzüge**

(57) Die Erfindung betrifft ein Seil oder Riemen (1) als Tragmittel für Aufzüge, welches mit einer Kabine bzw. Gegengewicht verbunden ist, wobei das Seil aus tragenden Kunststofflitzen (4) besteht, die durch die Einführung einer zweiten Phase (12) verstärkt werden

und einen höheren Elastizitätsmodul aufweisen als denjenigen der unverstärkten Litzen. Die Erfindung betrifft ebenfalls einen Aufzug mit einem solchen Seil oder Riemen und ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Aufzugs-Seils oder -Riemens.

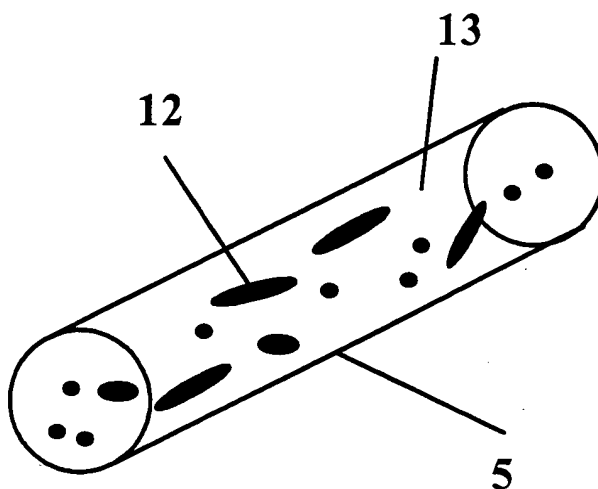


FIG. 7

EP 1 428 927 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Seil oder Riemen als Tragmittel für Aufzüge gemäss der Definition der Patentansprüche.

[0002] Bei einem Aufzug wird eine Treibscheibe oft verwendet, um eine Kabine zu bewegen. Bei einem solchen Treibscheiben-Aufzug sind Treibscheibe und Kabine bspw. über ein Seil miteinander verbunden. Ein Antrieb versetzt die Treibscheibe in Drehbewegung. Durch einen Reibschluss zwischen Treibscheibe und Seil wird die Drehbewegung der Treibscheibe in eine Bewegung der Kabine umgesetzt. Das Seil dient dabei als kombiniertes Trag- bzw. Treibmittel, während die Treibscheibe als Kraftübertragungsmittel dient:

- In seiner Funktion als Tragmittel trägt das Seil ein Betriebsgewicht des Aufzuges, bestehend aus dem Leergewicht der Kabine, der Nutzlast des Aufzuges, einem optionalen Gegengewicht und dem Eigengewicht des Seils. Das Seil wird dabei hauptsächlich durch Zugkräfte belastet. Bspw. hängen Kabine und Gegengewicht entlang der Schwerkraft am Tragmittel.
- In seiner Funktion als Treibmittel zum Bewegen der Kabine wird das Seil an eine Antriebsfläche der Treibscheibe gepresst. Das Seil wird dabei Press- und Biegebeanspruchungen ausgesetzt. Bspw. wird das Seil durch das Betriebsgewicht des Aufzuges an einen Umfang der Treibscheibe gepresst, so dass sich Seil und Treibscheibe im Reibschluss befinden.
- In seiner Funktion als Kraftübertragungsmittel überträgt die Treibscheibe die Kraft des Antriebes auf das Seil. Wichtige Parameter dabei sind ein materialspezifischer Reibwert zwischen Treibscheibe und Seil und ein konstruktionsspezifischer Umschlingungswinkel der Treibscheibe durch das Seil.

[0003] Bis heute werden im Aufzugsbau Stahlseile verwendet, welche mit Treibscheibe, Kabine und Gegengewicht verbunden sind. Die Verwendung von Stahlseilen bringt jedoch einige Nachteile mit sich. Durch das hohe Eigengewicht des Stahlseiles sind der Hubhöhe einer Aufzugsanlage Grenzen gesetzt. Desweiterem ist der Reibwert zwischen der metallenen Treibscheibe und dem Stahlseil so gering, dass durch verschiedene Massnahmen wie spezielle Rillenformen oder spezielle Rillenfütterungen in der Treibscheibe oder durch Vergrössern des Umschlingungswinkels der Reibwert erhöht werden muss. Ausserdem wirkt das Stahlseil zwischen dem Antrieb und der Kabine als Schallbrücke, was eine Minderung des Fahrkomforts bedeutet. Um diese unerwünschten Wirkungen zu reduzieren, bedarf es aufwendiger konstruktiver Massnahmen. Zudem ertragen Stahlseile, gegenüber den

Kunststoffseilen, eine geringere Biegezyklenzahl, sind der Korrosion ausgesetzt und müssen regelmässig gewartet werden.

[0004] Kunststoffseile bestehen normalerweise aus mehreren zusammengewickelten und/oder zusammengepackten tragenden Litzen, wie von den Patenten US 4 887 422, US 4 640 179, US 4 624 097, US 4 202 164, US 4 022 010 und EP 0 252 830 zu entnehmen ist.

[0005] Die Patente US 5 566 786 und US 2002/0000347 offenbaren den Einsatz eines Kunststoffseils als Trag- bzw. Treibmittel für Aufzüge, welches mit der Treibscheibe, Kabine und Gegengewicht verbunden ist, wobei das Seil aus tragenden Kunststofflitzen besteht. Die Litzenlage wird im US 5 566 786 durch eine Ummantelung abgedeckt, deren Aufgabe darin besteht, den gewünschten Reibwert zur Treibscheibe zu gewährleisten und die Litzen vor mechanischen und chemischen Beschädigungen und UV-Strahlen zu schützen. Die Last wird ausschliesslich durch die Litzen getragen.

[0006] Trotz der erheblichen Vorteile gegenüber Stahlseilen weisen die im Patent US 5 566 786 beschriebenen Kunststoffseile auch auf beträchtliche Einschränkungen hin, wie auch im US 2002/0000347 genannt wird.

[0007] Kunststoffseile weisen auf eine sehr gute longitudinale Festigkeit hin, der aber eine schlechte radiale Festigkeit entgegensteht. Die Kunststoffseile ertragen mit Schwierigkeit den auf ihre äussere Fläche ausgeübten Druck, der zu einer unerwünschten verkürzten Lebensdauer des Seils führen kann. Schliesslich ist der Elastizitätsmodul der heute eingesetzten Kunststoffseile zu klein für Aufzüge mit grösseren Hubhöhen: unerwünschte Verlängerungen des Seils treten auf und lästige Schwingungen des in Bewegung gesetzten Aufzuges werden vom Benutzer bemerkt, vor allem wenn die Länge des Seils eine bestimmte Grenze überschritten hat.

[0008] Riemen als Trag- bzw. Treibmittel sind aus US2002/0000347 bekannt.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Seil beziehungsweise Riemen als Tragmittel bzw. Treibmittel für Aufzüge der eingangs genannten Art vorzuschlagen, welches die vorgenannten Nachteile nicht aufweist und mittels welchem der Fahrkomfort und Sicherheit erhöht wird. Insbesondere sollen die folgenden Nachteile beseitigt werden: die unerwünschte verkürzte Lebensdauer des Seils, der zu kleine Elastizitätsmodul des Seils, die unerwünschten Verlängerungen des Seils und die lästigen Schwingungen des in Bewegung gesetzten Aufzuges.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäss der Definition der Patentansprüche gelöst.

[0011] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass die Litzen eines aus mehreren Lagen bestehenden, ummantelten Seils beziehungsweise Riemens aus Kunststoff, durch die Einführung einer zweiten Phase in das die Fasern

bildende Aramid verstärkt werden und somit einen höheren Elastizitätsmodul aufweisen als denjenigen der unverstärkten Litzen.

[0012] Nach der klassischen Definition der Physikalischen Chemie wird mit Phase hier gemeint ein fester, flüssiger oder gasförmiger Körper, der homogene oder mindestens ohne Diskontinuität variierende physikalische und chemische Eigenschaften aufweist, wie zum Beispiel Zusammensetzung, Elastizitätsmodul, Dichte usw. (Siehe P. Atkins, "Physikalische Chemie", VCH, Weinheim, 1987, Seite 201)

[0013] Formal wird eine Phase nach Gibbs wie folgt definiert: Eine Phase ist ein Zustand der Materie, in dem sie bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung und bezüglich ihres physikalischen Zustandes durch und durch gleichförmig ist.

[0014] Diese Definition stimmt mit dem üblichen Gebrauch des Wortes Phase überein. Danach ist ein Gas oder eine Gasmischung eine einzelne Phase; ein Kristall ist eine einzelne Phase; und zwei vollständig miteinander mischbare Flüssigkeiten bilden ebenfalls eine einzelne Phase. Auch Eis ist eine einzelne Phase, selbst wenn es in kleine Bruchstücke zerteilt ist. Ein Brei aus Eis und Wasser ist dagegen ein System mit zwei Phasen, wenn es auch schwierig ist, in diesem System die Phasengrenzen zu lokalisieren.

[0015] Eine Legierung aus zwei Metallen ist ein Zweiphasen-System, wenn die beiden Metalle nicht mischbar sind, aber ein Einphasen-System, wenn sie miteinander mischbar sind.

[0016] Das erzielte verstärkte Seil weist auf einen höheren Elastizitätsmodul in der longitudinalen Richtung als denjenigen des unverstärkten Seils hin. Ausserdem weist das erzielte verstärkte Seil auch auf einen höheren Elastizitätsmodul, auf eine höhere Festigkeit sowie auf eine höhere Bruchspannung in der radialen Richtung und auf eine längere Lebensdauer als diejenigen des Seils ohne Verstärkung hin.

[0017] Im folgenden wird die Erfindung anhand von beispielhaften Ausführungsformen gemäss der Figuren 1-9 im Detail erläutert. Hierbei zeigt:

Fig.1 ein Schnitt durch ein herkömmliches Kunststoffseil nach dem bisherigen Stand der Technik,

Fig. 2 ein Zahnriemen

Fig. 3 ein Poly-V-Riemen

Fig. 4 ein Doppelseil (Twin-Rope)

Fig.5 eine perspektivische Darstellung des herkömmlichen Kunststoffseils nach dem bisherigen Stand der Technik,

Fig.6 ein Schnitt durch eine erfindungsgemäss verstärkte Faser,

Fig.7 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäss verstärkten Faser

Fig.8 verschiedene geometrische Ausführungsformen der die Faser verstärkenden zweiten Phase.

Fig.9 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäss verstärkten Faser, falls die verstärkende zweite Phase aus langen orientierten Fasern besteht, die in der Matrix aus Aramid eingebaut werden und parallel zur Faser aus Aramid verlaufen.

[0018] Fig.1 zeigt einen Schnitt durch ein herkömmliches Kunststoffseil 1. Eine Ummantelung 2 umgibt eine äusserste Litzenlage 3. Die Ummantelung 2 aus Kunststoff, vorzugsweise Polyurethan, erhöht den Reibwert des Seils 1 auf einer Treibscheibe. Die äusserste Litzenlage 3 muss so hohe Bindekräfte zur Ummantelung 2 aufweisen, dass sich diese durch die bei Belastung des Seils 1 auftretenden Schubkräfte nicht verschiebt oder Aufstauchungen bildet. Diese Bindekräfte werden erreicht, indem die Kunststoffummantelung 2 aufgespritzt (extrudiert) wird, so dass alle Zwischenräume in dem äusseren Litzenträger ausgefüllt sind und eine grosse Haltefläche gebildet wird (siehe EP 0672781). Die Litzen 4 werden aus einzelnen Fasern 5 aus Aramid gedreht oder geschlagen. Jede einzelne Litze 4 wird zum Schutz der Fasern 5 mit einem Imprägniermittel, z. B. Polyurethanlösung, behandelt. Die Biegegewichseigenschaft des Seils 1 ist abhängig vom Anteil des Polyurethans an jeder Litze 4. Je höher der Anteil des Polyurethans, desto höher wird die Biegegewichseigenschaft. Mit steigendem Polyurethananteil sinkt jedoch die Tragfähigkeit und der E-Modul des Kunstfaserseils 1 bei gleichem Seildurchmesser. Der Polyurethananteil zur Imprägnierung der Litzen 4 kann je nach gewünschter Biegegewichseigenschaft und Querdruckempfindlichkeit z.B. zwischen zehn und sechzig Prozent liegen. Zweckmässigerweise können die einzelnen Litzen 4 auch durch eine geflochtene Hülle aus Polyesterfasern geschützt werden.

[0019] Um auf der Treibscheibe einen Verschleiss der Litzen durch gegenseitige Reibung aneinander zu vermeiden, wird zwischen der äussersten Litzenlage 3 und der inneren Litzenlage 6 deshalb ein reibungsmindernder Zwischenmantel 7 angebracht. Damit wird bei der äussersten Litzenlage 3 und bei inneren Litzenlagen 6, welche bei der Biegung des Seils an der Treibscheibe die meisten Relativbewegungen durchführen, der Verschleiss gering gehalten. Ein anderes Mittel zur Verhinderung von Reibungsverschleiss an den Litzen 4 könnte eine elastische Füllmasse sein, die die Litzen 4 miteinander verbindet ohne die Biegsamkeit des Seils 1 zu stark zu vermindern.

[0020] Eine Litze 4 wird typischerweise wie Folgendes hergestellt: 1000 Fasern 5 mit 12 µm Durchmesser bilden 1 Garn. 11-12 Garne werden danach zu einer Lit-

ze 4 verschlagen.

[0021] Natürlich kann der Fachmann bei Kenntnis der vorliegenden Erfindung das tragende Seil auch ohne Einsatz einer Treibscheibe verwenden. Auch kann der Fachmann eine Ausführung als Doppelseil (Twin-Rope) oder als Riemen wie in Fig. 2-4 gezeigt verwenden. Fig. 2 zeigt einen Zahnriemen, Fig. 3 zeigt einen ein Poly-V-Riemen, Fig. 4 zeigt ein Doppelseil.

[0022] Anders als reine Halteseile müssen angetriebene Aufzugseile sehr kompakt und fest gedreht bzw. geflochten werden, damit sie sich auf der Treibscheibe nicht verformen oder infolge des Eigendralls oder Ablenkung zu drehen beginnen. Die Lücken und Hohlräume zwischen den einzelnen Lagen der Litzen 4 können daher mittels Füllitzen 9, welche gegen andere Litzen 4 stützend wirken können, ausgefüllt werden, um eine nahezu kreisförmige Litzenlage 6 zu erhalten und den Füllungsgrad zu erhöhen und um die Umfangshülle des Seils runder zu gestalten. Diese Füllitzen 9 bestehen aus Kunststoff, z.B. aus Polyamid.

[0023] Die aus hochgradig orientierten Molekülketten bestehenden Fasern 5 aus Aramid weisen eine hohe Zugfestigkeit auf. Im Gegensatz zu Stahl hat die Faser 5 aus Aramid aufgrund ihres atomaren Aufbaus jedoch eine eher geringe Querfestigkeit. Aus diesem Grund können keine herkömmlichen Stahl-Seilschlösser zur Seilendbefestigung von Kunstfaserseilen 1 verwendet werden, da die in diesen Bauteilen wirkenden Klemmkraft die Bruchlast des Seiles 1 stark reduzieren. Eine geeignete Seilendverbindung für Kunstfaserseile 1 ist bereits durch die PCT/CH94/00044 bekanntgeworden.

[0024] Fig.5 zeigt eine perspektivische Darstellung des Aufbaus des erfindungsgemässen Kunstfaserseils 1. Die aus Fasern 5 aus Aramid gedrehten oder geschlagenen Litzen 4 werden inklusive der Füllitzen 9 um eine Seele 10 lagenweise links- oder rechtsgängig geschlagen. Zwischen einer inneren und der äussersten Litzenlage 3 wird der reibungsmindernde Zwischenmantel 7 angebracht. Die äusserste Litzenlage 3 wird durch die Ummantelung 2 abgedeckt. Zur Bestimmung eines definierten Reibwertes kann die Oberfläche 11 der Ummantelung 2 strukturiert ausgeführt werden. Die Aufgabe der Ummantelung 2 besteht darin, den gewünschten Reibwert zur Treibscheibe zu gewährleisten und die Litzen 4 vor mechanischen und chemischen Beschädigungen und UV-Strahlen zu schützen. Die Last wird ausschliesslich durch die Litzen 4 getragen. Das aus Fasern 5 aus Aramid aufgebaute Seil 1 weist bei gleichem Querschnitt im Vergleich zu einem Stahlseil eine wesentlich höhere Tragfähigkeit und nur ein Fünftel bis ein Sechstel des spezifischen Gewichtes auf. Für die gleiche Tragfähigkeit kann deshalb der Durchmesser eines Kunstfaserseils 1 gegenüber einem herkömmlichen Stahlseil reduziert werden. Durch die Verwendung der obengenannten Materialien ist das Seil 1 gänzlich gegen Korrosion geschützt. Eine Wartung wie bei Stahlseilen, z.B. um die Seile zu fetten, ist nicht mehr notwendig.

[0025] Fig.6 zeigt eine schematische Darstellung ei-

nes Schnitts durch eine erfindungsgemäss verstärkte Faser 5 aus Aramid, während Fig. 7 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäss verstärkten Faser wiedergibt. Die Phasenverteilung erfolgt so, dass Aramid die erste Phase oder Grundmaterial bildet und dass die verstärkenden Teilchen die zweite Phase bilden. Teilchen 12, auch zweite Phase genannt, werden in das Grundmaterial 13 eingeführt und verteilt. Die zweite Phase weist auf einen höheren Elastizitätsmodul als denjenigen der ersten Phase 13 hin oder mindestens weist auf derartige mechanischen und chemischen Eigenschaften hin, dass der Elastizitätsmodul der verstärkten Faser aus Aramid höher wird als derjenige der unverstärkten Faser aus Aramid.

[0026] Die zweite Phase 12 kann zum Beispiel aus einem sehr harten Kunststoff, aus einem steiferen Polymer als Aramid, aus Keramik, Karbon, Glass, aus Stahl, Titanium, besonderen Metalllegierungen und/oder intermetallischen Phasen bestehen. Unter steif wird ein höherer E-Modul als derjenige von Aramid verstanden.

[0027] Die geometrische Form der Teilchen 12 kann zu einer Verteilung von Sphären, Kapseln, Globulen, kurzen und/oder langen Fasern führen. Fig. 8 zeigt beispielweise verschiedene geometrische Ausführungsformen der die Faser verstärkenden Teilchen der zweiten Phase, die die Form von Sphären a, annähernd sphärischen Körnchen b, Scheiben oder Plättchen c, kurzen Fasern d oder langen Fasern e annehmen kann, die in der Matrix aus Aramid verteilt werden.

[0028] Im extrem Fall können die Fasern der zweiten Phase 12 so lang wie die Fasern 5 aus Aramid werden und parallel zu deren verlaufen und eingebaut werden, wie in Fig. 9 dargestellt wird.

[0029] Die Verteilung und die Dichte der Teilchen 12 ist vorzugsweise homogen in Aramid 13. Im Fall von kürzen und/oder längen Fasern kann die Orientierung der Fasern zufällig (random) sein, wie in Fig. 7 dargestellt, oder eine bevorzugte Richtung gegenüber der Längsrichtung der Faser 5 aufweisen, wie zum Beispiel in Fig. 9.

[0030] Dank der Wirkung der verstärkenden Teilchen 12 in der ersten Phase 13 wird der Elastizitätsmodul der gesamten Faser 5 in der Längsrichtung und/oder in der Querrichtung der Faser 5 erhöht. Auch wird die Bruchspannung des Seils erhöht und die Lebensdauer des Seils verlängert im Vergleich mit dem Fall des unverstärkten Seils.

[0031] Die Einführung der zweiten Phase, um die mechanischen Eigenschaften eines Aramid-Seils zu optimieren, ermöglicht die bekannten Nachteile der Anwendung solcher Seile als Tragmittel für Aufzüge zu vermeiden. Der Elastizitätsmodul des gesamten Seils wird in der Längsrichtung sowie in der Querrichtung so erhöht, dass die Anforderungen des Seils als Tragmittel für eine Aufzugsanlage mit grosser Hubhöhe erreicht werden können.

[0032] Die Lebensdauer sowie die Bruch- und Dehn-

festigkeit des nach der Erfindung verstärkten Aramidseils werden wesentlich erhöht und genügen somit bei weitem den im Bereich Aufzüge gestellten Anforderungen bezüglich Sicherheit. Zugleich bleibt der Gewicht des verstärkten Aramidseils wesentlich kleiner als derjenige eines entsprechenden Stahlseils mit vergleichbarer Festigkeit.

[0033] Methoden für die Herstellung einer durch Mikrofasern verstärkten Faser aus Aramid derart wie diese der vorliegenden Erfindung sind zum Beispiel in US 2001/0031594 offenbart.

[0034] Das Grundmaterial 13 der Faser 5 kann durch andere synthetischen Zusammensetzungen ersetzt werden, die eine genügende Festigkeit aufweisen. Die verstärkenden Teilchen 12 ermöglichen überdies den Einsatz von Werkstoffen als Grundmaterial 13, die ohne die positive Auswirkung der Verstärkung nicht in Frage kommen würden.

[0035] Die Einführung von verstärkenden Teilchen 12 in die erste Phase 13 ist denkbar auch in Aufzugsseilen, die eine andere Struktur und Anordnung der Litzen als diejenigen des in Fig. 5 dargestellten Seils aufweisen.

[0036] Ausser Aufzugsseilen können auch Aufzugsriemen durch Teilchen 12 verstärkt werden und somit geeignetere mechanische Eigenschaften aufweisen, um als Trag- bzw. Treibmittel für Aufzüge angewandt zu werden.

Patentansprüche

1. Seil oder Riemen für Aufzüge (1) mit tragenden Litzen (4), welche Litzen aus mehreren Fasern (5) bestehen und von einer Ummantelung (2) umgeben sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der Fasern (5) aus mindestens zwei Phasen (12, 13) besteht.
2. Seil oder Riemen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Phase (13) des Materials der Fasern (5) aus einem Grundmaterial wie Stahl, Kunststoff, synthetischen Zusammensetzungen, Aramid, Zylon besteht und die zweite Phase (12) des Materials der Fasern (5) aus einem Verstärkungsmaterial besteht, welches den Elastizitätsmodul der Fasern in der longitudinalen und/oder radialen Richtung der Fasern erhöht.
3. Seil oder Riemen nach Anspruch 2, wobei das Verstärkungsmaterial der Fasern einen höheren Elastizitätsmodul als denjenigen des Grundmaterials aufweist.
4. Seil oder Riemen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Verstärkungsmaterial in Form von langen und/oder kurzen Fasern, Kapseln, Sphären, in eine Matrix bildenden Grundmaterial angeordnet und verteilt ist.
5. Aufzug mit einem Seil oder Riemen mit tragenden Litzen, welche Litzen aus mehreren Fasern bestehen und von einer Ummantelung umgeben sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der Fasern aus mindestens zwei Phasen besteht.
6. Aufzug mit einem Seil oder Riemen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Phase des Materials der Fasern aus einem Grundmaterial wie Stahl, Kunststoff, synthetischen Zusammensetzungen, Aramid, Zylon besteht und die zweite Phase des Materials der Fasern aus einem Verstärkungsmaterial besteht, welches den Elastizitätsmodul der Fasern in der longitudinalen und/oder radialen Richtung der Fasern erhöht.
7. Aufzug mit einem Seil oder Riemen nach Anspruch 6, wobei das Verstärkungsmaterial der Fasern einen höheren Elastizitätsmodul als denjenigen des Grundmaterials aufweist.
8. Aufzug mit einem Seil oder Riemen nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei das Verstärkungsmaterial in Form von langen und/oder kurzen Fasern, Kapseln, Sphären, in eine Matrix bildenden Grundmaterial angeordnet und verteilt ist.
9. Verfahren zur Herstellung eines Aufzugs-Seils oder -Riemens mit tragenden Litzen, welche Litzen aus mehreren Fasern bestehen und von einer Ummantelung umgeben sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Phasen zusammengefügt und/oder vermischt werden, um die Fasern zu bilden.
10. Verfahren zur Herstellung eines Aufzugs-Seils oder -Riemens nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Phase des Materials der Fasern aus einem Grundmaterial wie Stahl, Kunststoff, synthetischen Zusammensetzungen, Aramid, Zylon besteht und die zweite Phase des Materials der Fasern aus einem Verstärkungsmaterial besteht, welches den Elastizitätsmodul der Fasern in der longitudinalen und/oder radialen Richtung der Fasern erhöht.
11. Verfahren zur Herstellung eines Aufzugs-Seils oder -Riemens nach Anspruch 10, wobei das Verstärkungsmaterial der Fasern einen höheren Elastizitätsmodul als denjenigen des Grundmaterials aufweist.
12. Verfahren zur Herstellung eines Aufzugs-Seils oder -Riemens nach einem der Ansprüche 9 bis 11, wobei das Verstärkungsmaterial in Form von langen und/oder kurzen Fasern, Kapseln, Sphären, in eine Matrix bildenden Grundmaterial angeordnet und verteilt wird.

FIG. 1

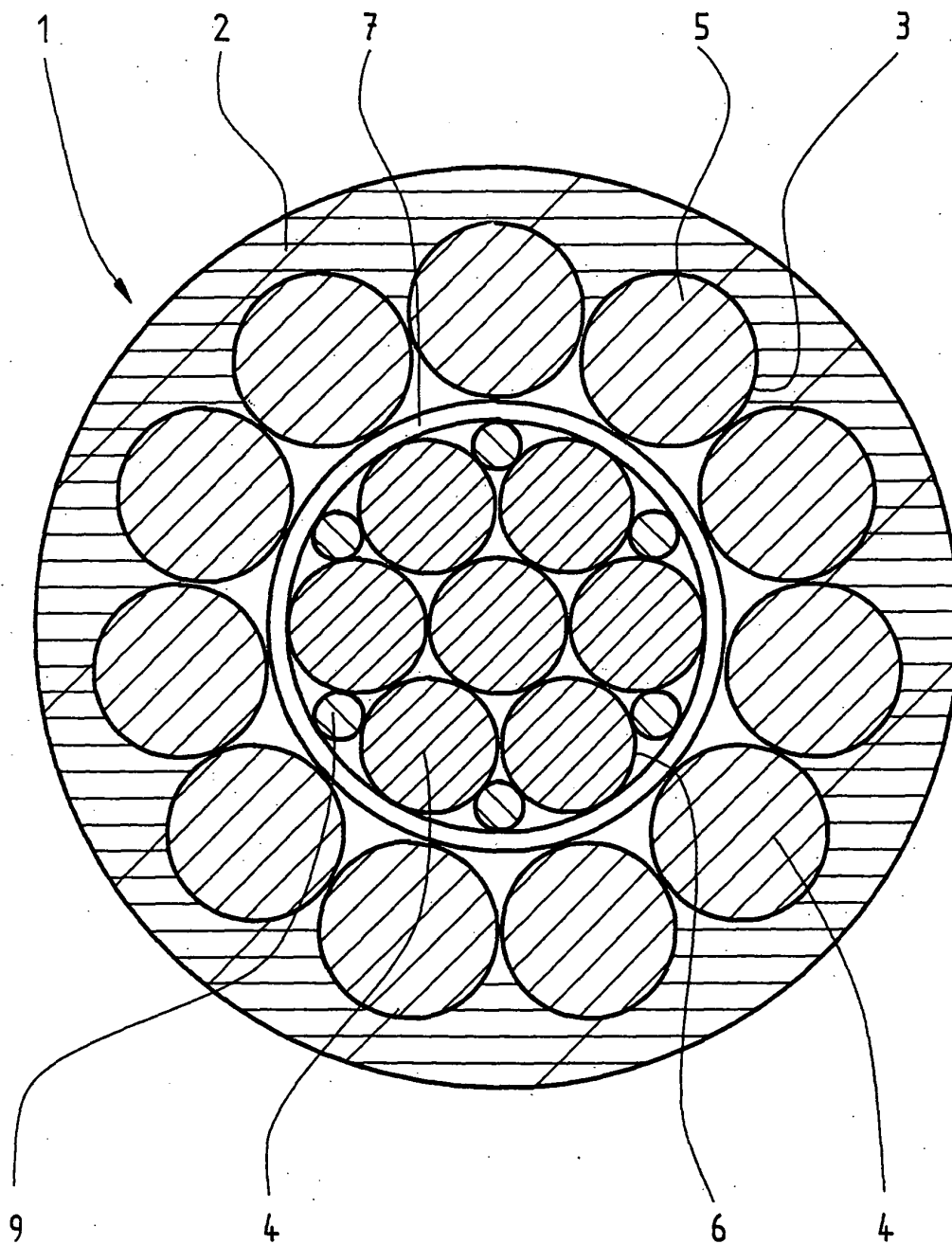


FIG. 2

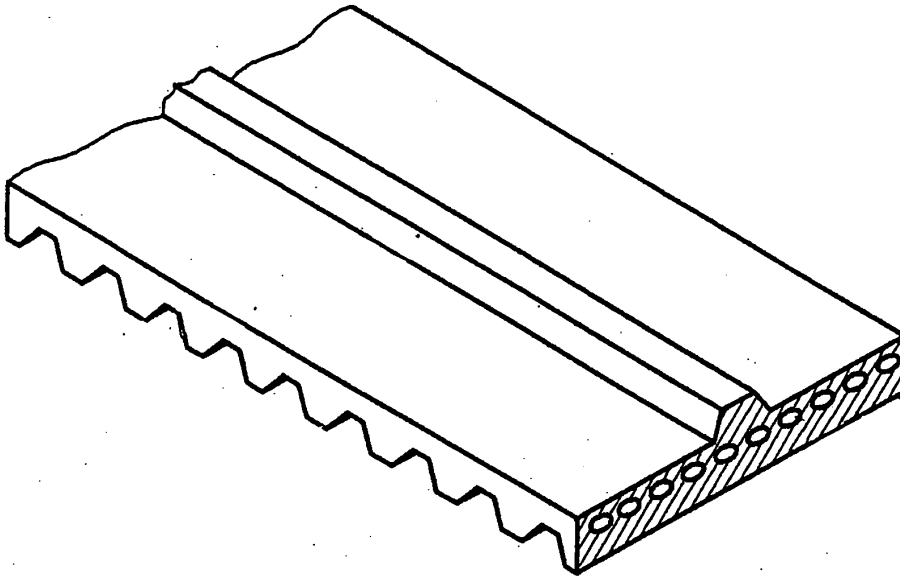


FIG. 3

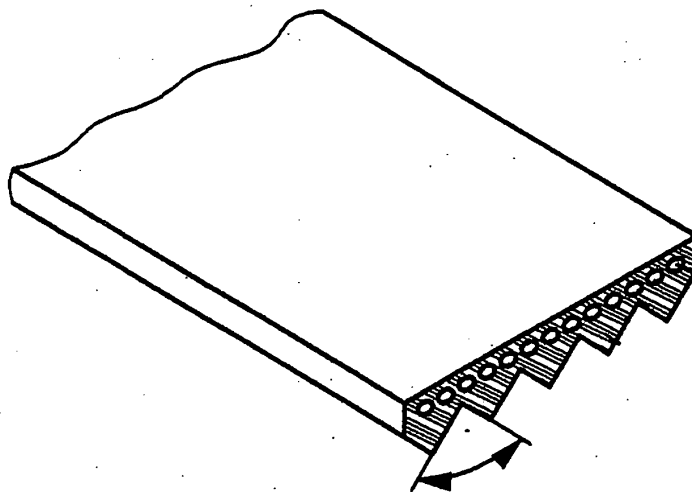


FIG. 4

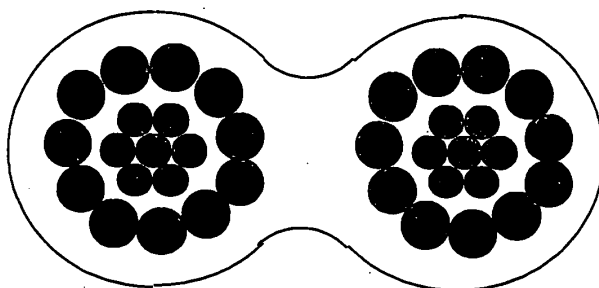
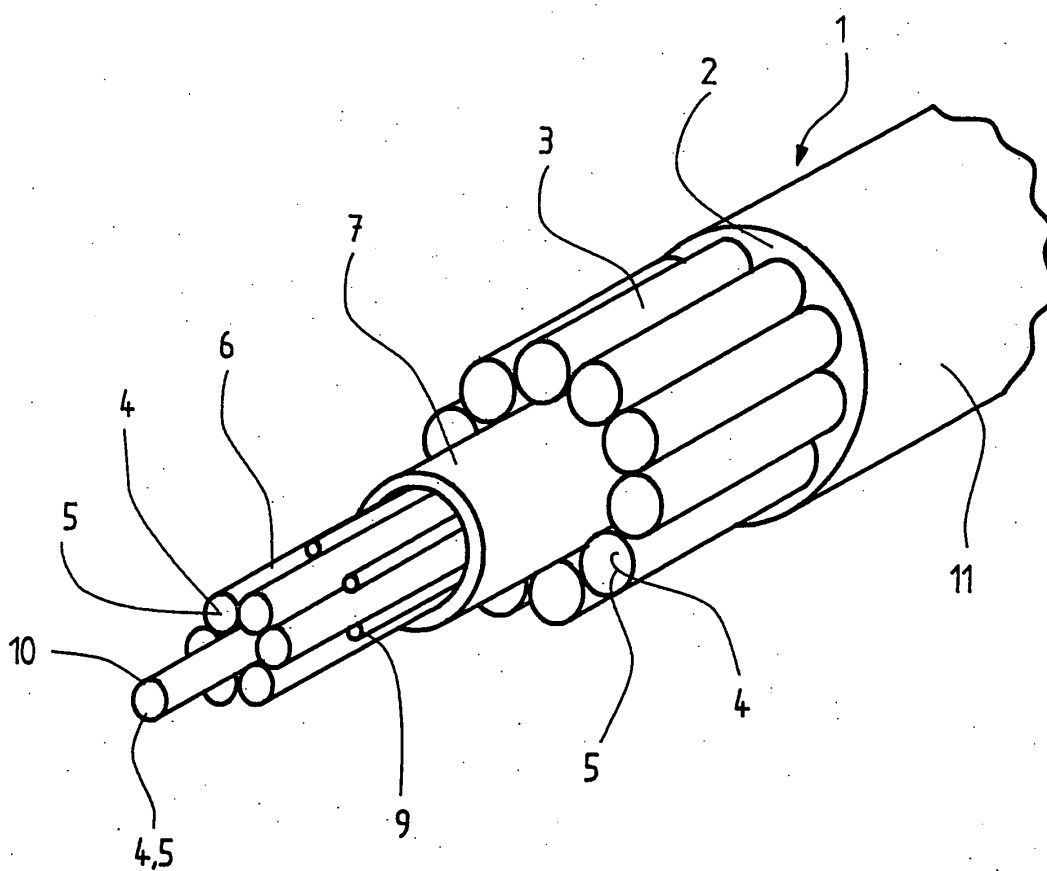


FIG. 5



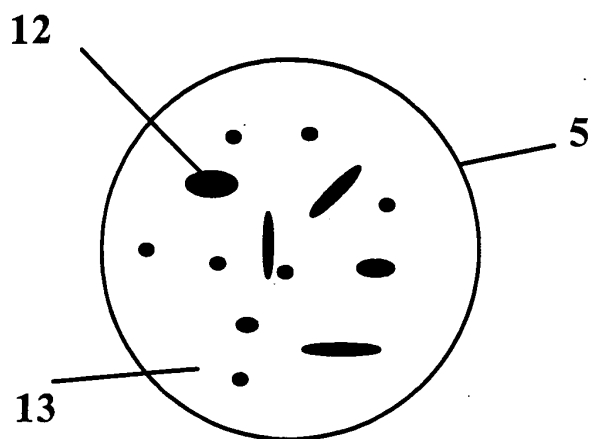


FIG. 6

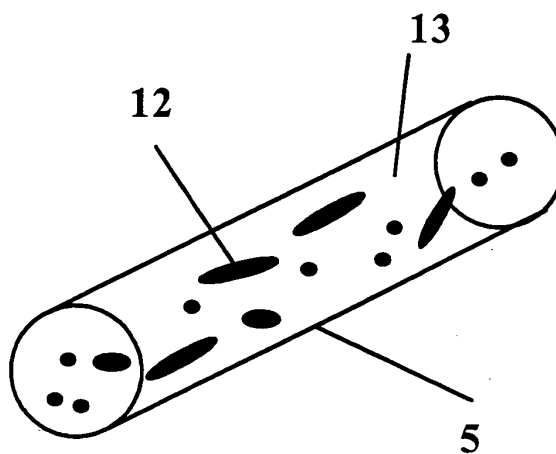


FIG. 7

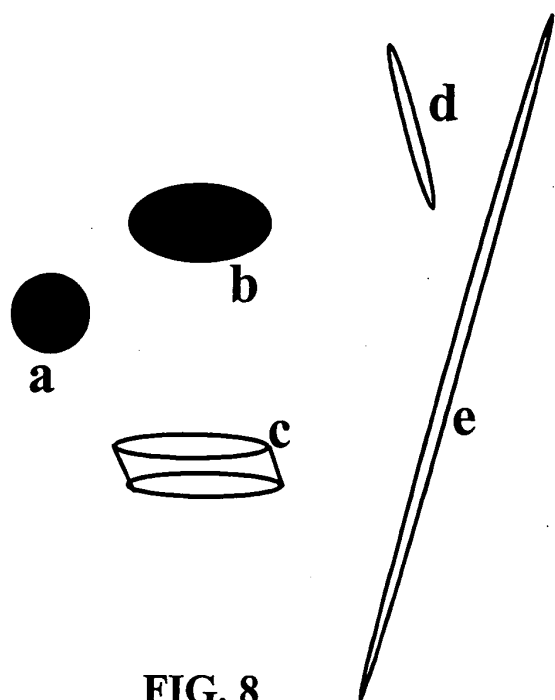


FIG. 8

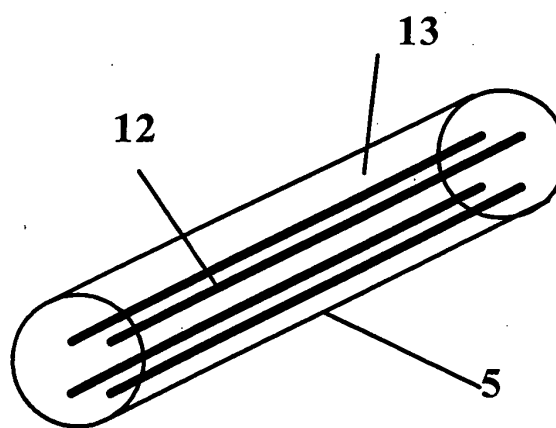


FIG. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 6314

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	WO 84/02354 A (UNIV CALIFORNIA) 21. Juni 1984 (1984-06-21) * Seite 2, Zeile 1 - Zeile 10; Ansprüche 1-4; Abbildungen 1,2 *	1-12	D07B5/00
D,Y	US 5 566 786 A (DE ANGELIS CLAUDIO ET AL) 22. Oktober 1996 (1996-10-22) * Ansprüche 1-4; Abbildungen 1,2 *	1-12	
A	EP 0 392 558 A (DU PONT) 17. Oktober 1990 (1990-10-17)		
A	EP 0 552 370 A (KOBE STEEL LTD) 28. Juli 1993 (1993-07-28)		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1996, Nr. 10, 31. Oktober 1996 (1996-10-31) & JP 08 156514 A (NIPPON STEEL CORP), 18. Juni 1996 (1996-06-18) * Zusammenfassung *		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 018, Nr. 296 (C-1209), 6. Juni 1994 (1994-06-06) & JP 06 057662 A (KOBE STEEL LTD), 1. März 1994 (1994-03-01) * Zusammenfassung *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D07B
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 22. April 2004	Prüfer Van Gelder, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)

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

EP 03 02 6314

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

22-04-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8402354 A	21-06-1984	WO 8402354 A1	21-06-1984
		AU 561976 B2	21-05-1987
		AU 1108783 A	05-07-1984
		BR 8208108 A	11-12-1984
		CA 1217997 A1	17-02-1987
		DK 359084 A	20-07-1984
		EP 0128139 A1	19-12-1984
		ES 8504946 A1	16-07-1985
		FI 842931 A ,B,	20-07-1984
		IN 158925 A1	21-02-1987
		IN 157840 A1	05-07-1986
		IT 1194512 B	22-09-1988
		JP 60500177 T	07-02-1985
		KR 8903401 B1	20-09-1989
		KR 8903402 B1	20-09-1989
		NO 843184 A	08-08-1984
		NZ 206472 A	14-03-1986
		PT 77796 A ,B	01-01-1984
		ZA 8300757 A	28-03-1984
US 5566786 A	22-10-1996	AT 186962 T	15-12-1999
		AU 682743 B2	16-10-1997
		AU 1353495 A	07-09-1995
		BR 9404357 A	15-06-1999
		BR 9500779 A	24-10-1995
		CA 2142072 A1	03-09-1995
		CH 690010 A5	15-03-2000
		CN 1121040 A ,B	24-04-1996
		CZ 9500523 A3	12-03-1997
		DE 59403165 D1	24-07-1997
		DE 59507263 D1	30-12-1999
		DK 672781 T3	22-05-2000
		EP 0639248 A1	22-02-1995
		EP 0672781 A1	20-09-1995
		ES 2141851 T3	01-04-2000
		FI 950936 A	03-09-1995
		HK 1011392 A1	09-06-2000
		JP 3177397 B2	18-06-2001
		JP 7267534 A	17-10-1995
		JP 3418397 B2	23-06-2003
		JP 8500657 T	23-01-1996
		NO 950796 A	04-09-1995
		NZ 270477 A	28-10-1996
		PL 307384 A1	04-09-1995
		US 5526552 A	18-06-1996
		ZA 9501692 A	08-12-1995

EPO FORM P0461

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

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

EP 03 02 6314

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

22-04-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5566786 A		HU 70630 A2	30-10-1995
		PT 672781 T	28-04-2000
		RU 2194003 C2	10-12-2002
EP 0392558 A	17-10-1990	US 5011643 A	30-04-1991
		AU 632555 B2	07-01-1993
		AU 5322190 A	18-10-1990
		CA 2014097 A1	13-10-1990
		DE 69023797 D1	11-01-1996
		DE 69023797 T2	18-07-1996
		EP 0392558 A2	17-10-1990
		JP 2847199 B2	13-01-1999
		JP 3019915 A	29-01-1991
		PT 93766 A , B	08-01-1991
EP 0552370 A	28-07-1993	JP 2032100 C	19-03-1996
		JP 4363215 A	16-12-1992
		JP 7071804 B	02-08-1995
		CA 2093762 A1	10-02-1993
		EP 0552370 A1	28-07-1993
		WO 9303087 A1	18-02-1993
		US 5344689 A	06-09-1994
JP 08156514 A	18-06-1996	JP 3445674 B2	08-09-2003
JP 06057662 A	01-03-1994	KEINE	

EPO FORM P0461

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