

(19)



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

(30) Priorität: 04.12.2002 EP 02027092

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

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

(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.

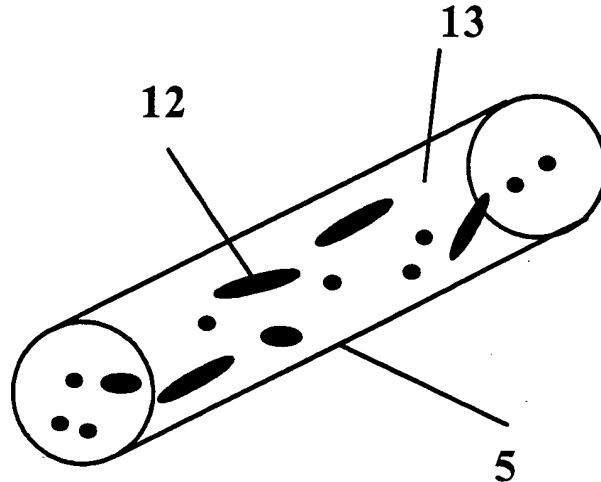


FIG. 7

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. Des Weiteren 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 Aufzugs 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 Aufzugs.

[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 verstkt werden und somit einen höheren Elastizitätsmodul aufweisen als denjenigen der unverstkten 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 ublichen Gebruch des Wortes Phase überein. Danach ist ein Gas oder eine Gasmischung eine einzelne Phase; ein Kristall ist eine einzelne Phase; und zwei vollstig 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 verstkte Seil weist auf einen höheren Elastizitätsmodul in der longitudinalen Richtung als denjenigen des unverstkten Seils hin. Ausserdem weist das erzielte verstkte 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 Verstkung hin.

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

Fig.1 ein Schnitt durch ein herkmliches 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 herkmlichen Kunststoffseils nach dem bisherigen Stand der Technik,

Fig.6 ein Schnitt durch eine erfindungsgemäss verstkte Faser,

Fig.7 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäss verstkten Faser

Fig.8 verschiedene geometrische Ausführungsformen der die Faser verstkenden zweiten Phase.

Fig.9 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäss verstkten Faser, falls die verstkende 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 herkmliches Kunststoffseil 1. Eine Ummantelung 2 umgibt eine 15 äusserste Litzenlage 3. Die Ummantelung 2 aus Kunststoff, vorzugsweise Polyurethan, erht den Reibwert des Seiles 1 auf einer Treibscheibe. Die äusserste Litzenlage 3 muss so hohe Bindekfte zur Ummantelung 20 aufweisen, dass sich diese durch die bei Belastung des Seils 1 auftretenden Schubkfte nicht verschiebt oder Aufstauchungen bildet. Diese Bindekfte werden erreicht, indem die Kunststoffummantelung 2 aufgespritzt (extrudiert) wird, so dass alle Zwischenrme in 25 dem äusseren Litzenrger ausgeflt 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 Impragniermittel, z. 30 B. Polyurethanlsung, behandelt. Die Biegeweichsfigkeit des Seils 1 ist abhangig vom Anteil des Polyurethans an jeder Litze 4. Je höher der Anteil des Polyurethans, desto höher wird die Biegeweichselleistung. Mit steigendem Polyurethananteil sinkt jedoch die Tragfigkeit und der E-Modul des Kunstfaserseils 1 bei gleichem Seildurchmesser. Der Polyurethananteil zur Impragnierung der Litzen 4 kann je nach gewünschter Biegeweichselleistung und Querdruckempfindlichkeit z.B. zwischen zehn und sechzig Prozent liegen. Zweckmäßigerweise können die einzelnen Litzen 4 auch durch 35 eine geflochtene Hulle aus Polyesterfasern geschtzt 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 reibungsminderner Zwischenmantel 7 angebracht. Damit wird bei der 40 äussersten Litzenlage 3 und bei inneren Litzenlagen 6, welche bei der Biegung des Seils an der Treibscheibe 45 die meisten Relativbewegungen durchfren, 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 50 stark zu vermindern.

[0020] Eine Litze 4 wird typischerweise wie Folgendes hergestellt: 1000 Fasern 5 mit 12 µm Durchmesser bilden 1Garn. 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 Klemmkräfte 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

5 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.

10 **[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

15 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,

20 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.

25 **[0029]** Die Verteilung und die Dichte der Teilchen 12 ist vorzugsweise homogen in Aramid 13. Im Fall von kurzen und/oder langen 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 geeignete mechanische Eigenschaften aufweisen, um als Trag- bzw. Treibmittel für Aufzüge angewandt zu werden.

Patentansprüche

- 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.
- 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.
- Seil oder Riemen nach Anspruch 2, wobei das Verstärkungsmaterial der Fasern einen höheren Elastizitätsmodul als denjenigen des Grundmaterials aufweist.
- Seil oder Riemen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Verstärkungsmaterial in Form von langen und/oder kurzen Fasern, Kapseln, Sphären, im 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, im 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, im eine Matrix bildenden Grundmaterial angeordnet und verteilt wird.

FIG. 1

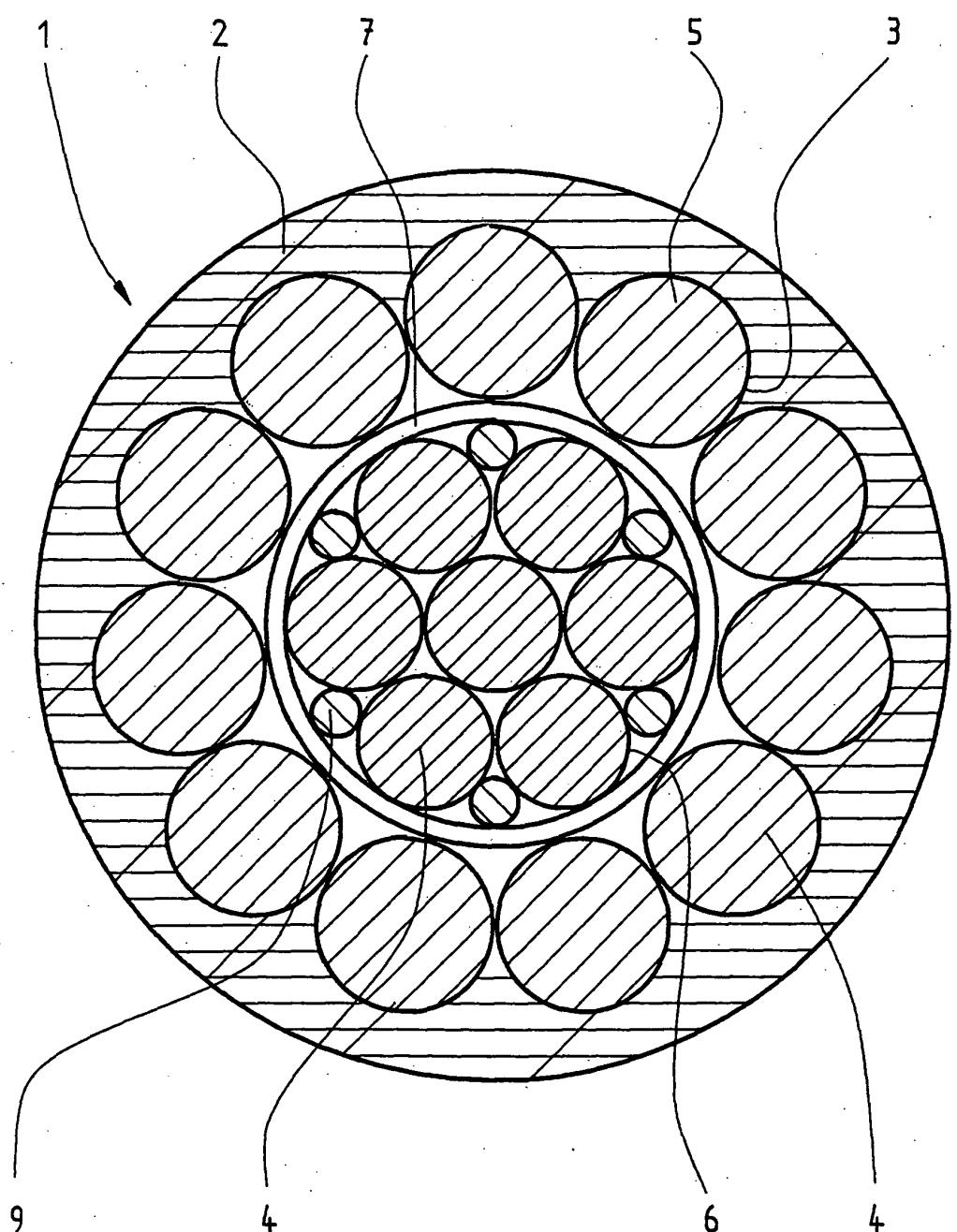


FIG. 2

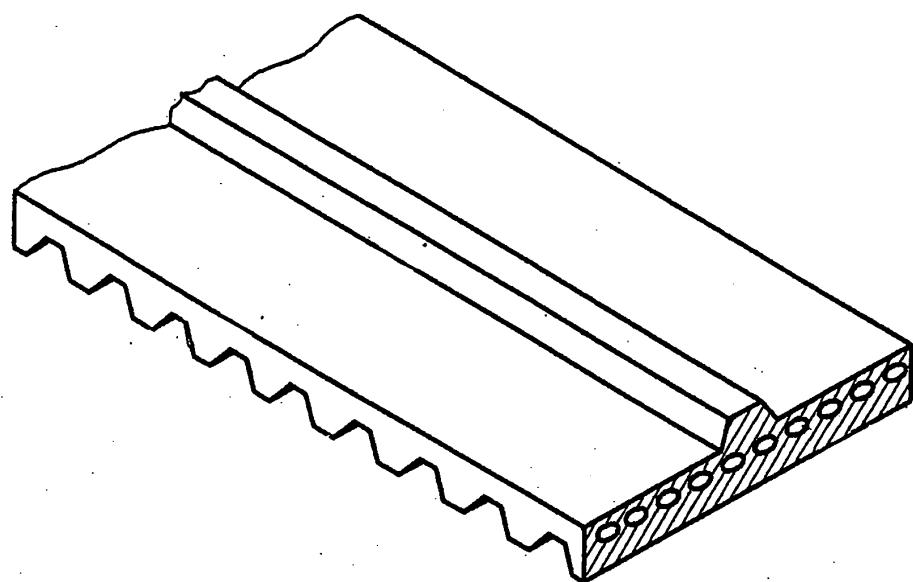


FIG. 3

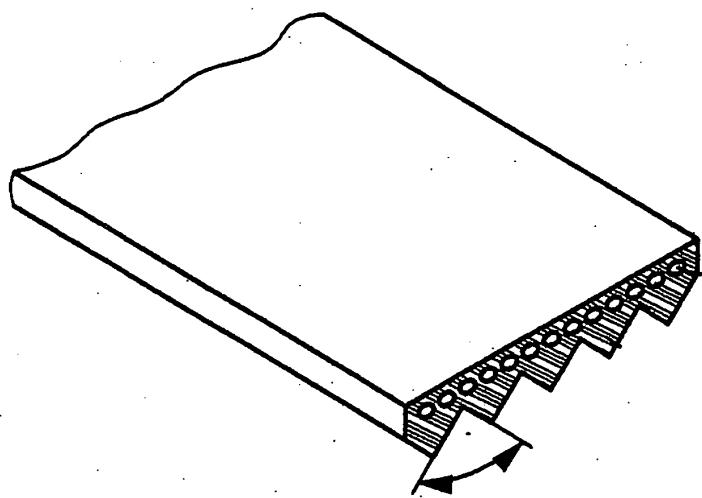


FIG. 4

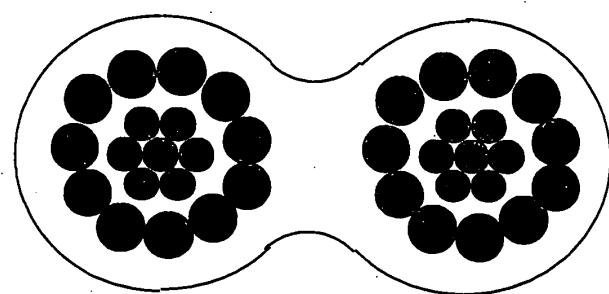
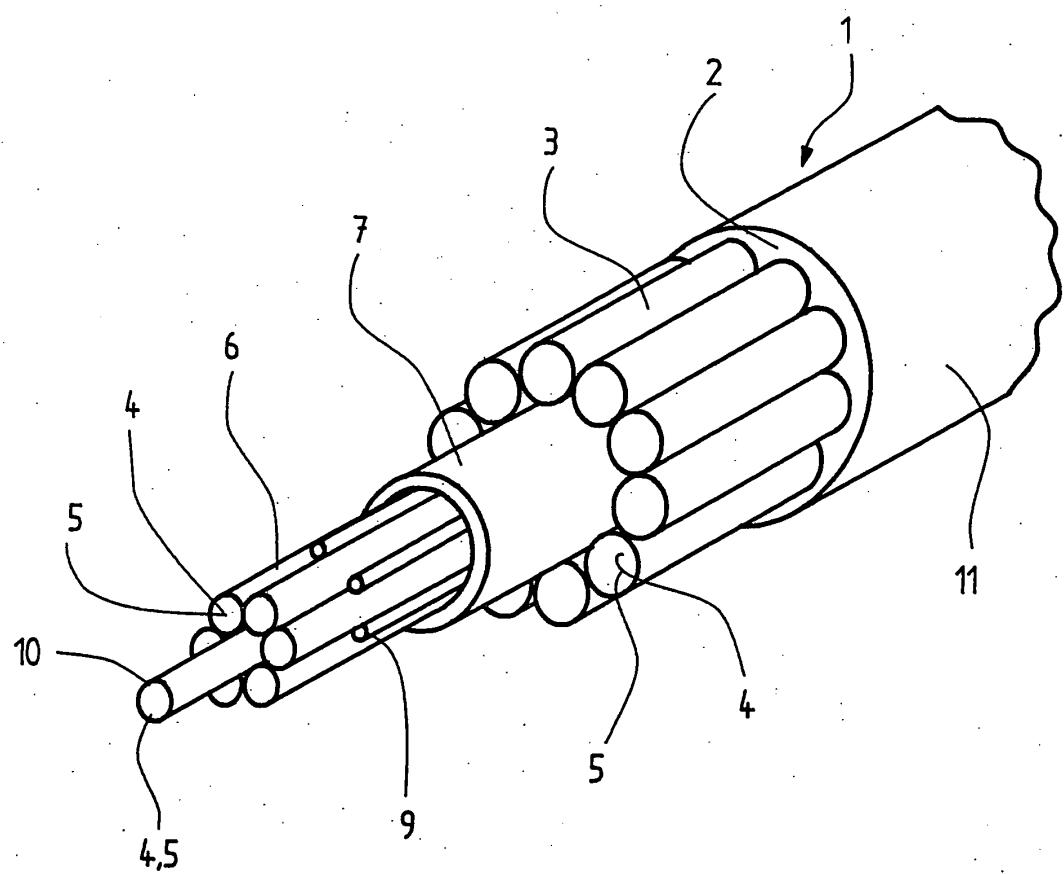


FIG. 5



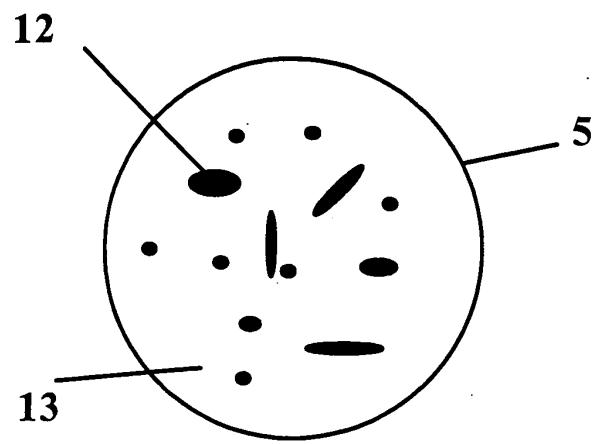


FIG. 6

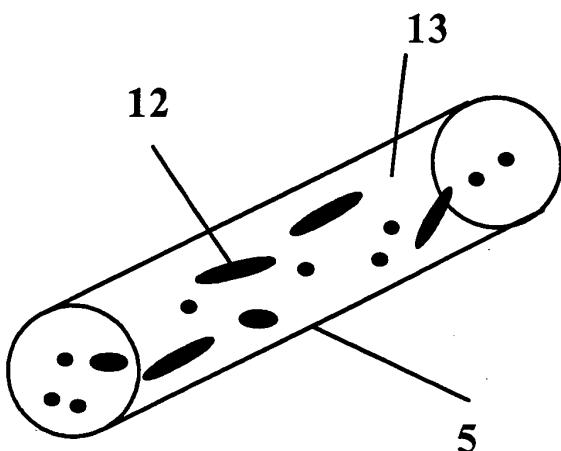


FIG. 7

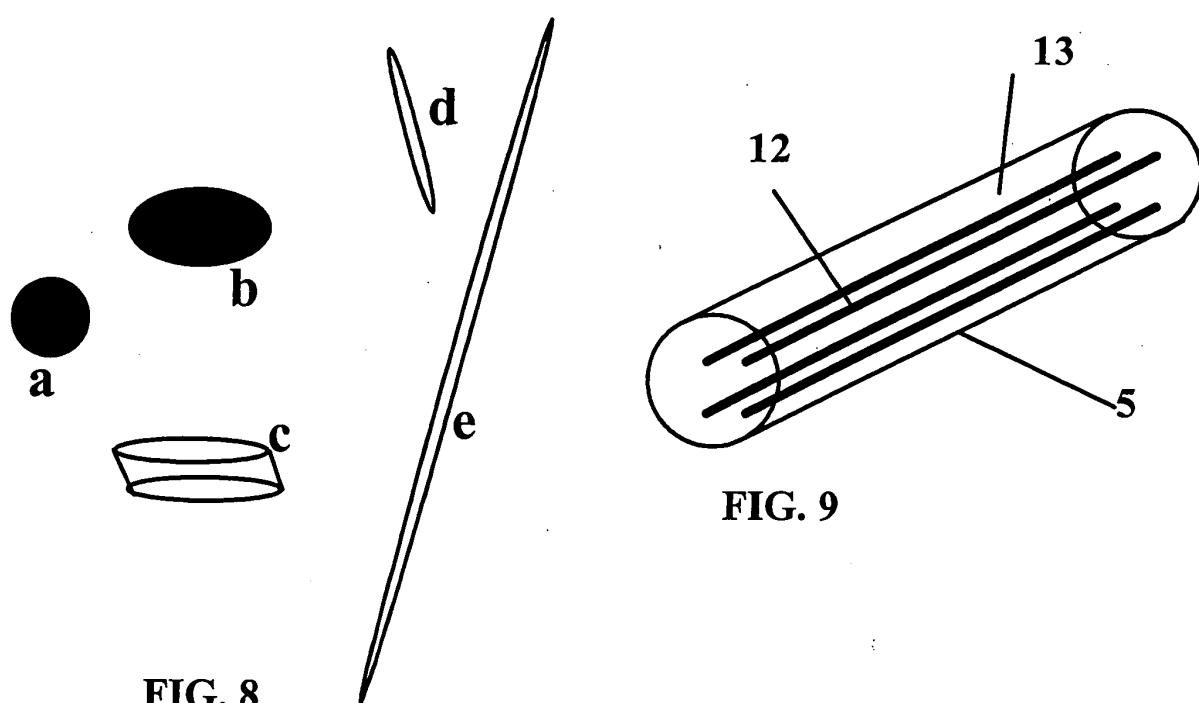


FIG. 9



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 6314

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff 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 *	-----	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)						
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 *	-----	D07B						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchenort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>Den Haag</td> <td>22. April 2004</td> <td>Van Gelder, P</td> </tr> </table> <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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	Den Haag	22. April 2004	Van Gelder, P
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
Den Haag	22. April 2004	Van Gelder, P							

**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

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