

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1089/2006**

(51) Int. Cl.⁸: **D07B 1/02** (2006.01),
D07B 1/14 (2006.01)

(22) Anmeldetag: **28.06.2006**

(43) Veröffentlicht am: **15.11.2007**

(30) Priorität:

31.03.2006 AT A 557/06 beansprucht.

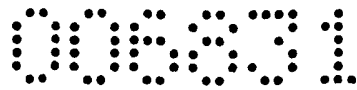
(73) Patentanmelder:

TEUFELBERGER GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4602 WELS (AT)

(54) **SEIL**

(57) Die Erfindung betrifft ein Seil aus textilem Fasermaterial, welches in an sich bekannter Weise in einer Mantel/Kern-Konstruktion vorliegt. Das erfindungsgemäße Seil ist dadurch gekennzeichnet, dass die spezifische Festigkeit des Seils F_s (in [daN/g Kern/m Seil]) in Abhängigkeit vom Durchmesser des Seils DM (in [mm]) folgender Formel genügt:
 $F_s \geq 212 \cdot DM$.

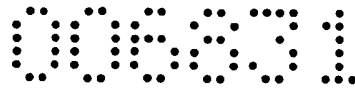
AT 503 634 A1 2007-11-15



Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft ein Seil aus textilem Fasermaterial, welches in an sich bekannter Weise in einer Mantel/Kern-Konstruktion vorliegt. Das erfindungsgemäße Seil ist dadurch gekennzeichnet, dass die spezifische Festigkeit des Seils F_s (in [daN/g Kern/m Seil]) in Abhängigkeit vom Durchmesser des Seils DM (in [mm]) folgender Formel genügt:

$$F_s \geq 212 - DM.$$



Seil

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Seil aus einem textilen Fasermaterial.

Im Bereich der Land- und Forstwirtschaft und der Bau- und Transportwirtschaft werden für Seilgeräte, z.B. Seilmastgeräte oder Winden, zumeist Stahlseile als Zugseile, Tragseile u.dgl. eingesetzt.

An Seile in diesem Anwendungsbereich werden insbesondere hohe Anforderungen hinsichtlich ihrer Zugfestigkeit und ihrer Abrasionsbeständigkeit gelegt, da die Seile z.B. am Waldboden und über Baumstämme geführt werden.

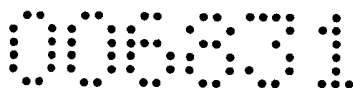
Wünschenswert ist auch eine einfache Bestimmbarkeit der Ablegereife, d.h. jenes Zeitpunktes, an welchem das Seil aufgrund zu großer Beschädigungen durch den laufenden Betrieb präventiv ersetzt werden muss.

Aus den obigen Gründen sind derzeit, wie bereits eingangs erwähnt, hauptsächlich Stahlseile für die genannten Zwecke in Verwendung, da sie einerseits eine hohe Zugfestigkeit aufweisen und andererseits auch sehr abriebbeständig sind.

Der Nachteil von Stahlseilen liegt jedoch in ihrem großen Gewicht. Dies ist insbesondere dann nachteilig, wenn die Seile, z.B. beim Aufstellen von Kippmastgeräten, von Hand eingezogen werden müssen.

Es wurde daher bereits versucht, Seile aus einem textilen Fasermaterial im Bereich der Land- und Forstwirtschaft einzusetzen. Bekannt sind mantellose Seile aus einem hochfesten textilen Fasermaterial (z.B. der Dyneema®-Faser, einem hochfesten und hochmodularen Polyethylen (HMPE)-Fasermaterial).

Wenn aber ein Seil aus einem textilen Fasermaterial gleich hohe Zugfestigkeiten wie ein Stahlseil erreichen soll, müssen die Einzelfasern möglichst weitgehend in Seilrichtung ausgerichtet werden, d.h. es müssen Zwirne bzw. Litzen mit geringer Drehung bzw. großer Schlaglänge eingesetzt werden. Dies geht jedoch auf Kosten der Abrasionsbeständigkeit. Zudem ist es schwierig, bei solchen Seilen die Ablegereife zu bestimmen.



Die vorliegende Erfindung stellt sich zur Aufgabe, ein Seil aus einem textilen Fasermaterial zur Verfügung zu stellen, welches sich insbesondere zur Anwendung für Seilgeräte aller Art, insbesondere Winden, eignet und die oben erwähnten Nachteile nicht aufweist.

Diese Aufgabe wird durch ein Seil aus textilem Fasermaterial, welches in an sich bekannter Weise in einer Kern/Mantel-Konstruktion vorliegt, gelöst, welches Seil dadurch gekennzeichnet ist, dass die spezifische Festigkeit des Seils F_s (in [daN/g Kern/m Seil]) in Abhängigkeit vom Durchmesser des Seils DM (in [mm]) folgender Formel genügt:

$$F_s \geq 212 - DM.$$

Seile aus einem textilen Fasermaterial, welche in einer Kern/Mantel-Konstruktion vorliegen, sind an sich bekannt. Ein solches Seil besteht aus einem oder mehreren beispielsweise geflochtenen oder geschlagenen Kern(en) aus textilem Fasermaterial, welche(r) von einem textilen Fasermaterial als Mantel umhüllt, z.B. umflochten ist bzw. sind.

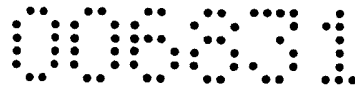
Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung steht im folgenden der Begriff „Kern“ sowohl für einen einzigen Kern als auch für eine Mehrzahl von in einem Seil vorhandenen Kernen.

Seile mit einer Kern/Mantel-Konstruktion sind zwar für viele Gebiete, wie z.B. im Bereich des Bergsportes oder der Nautik, gebräuchlich, wurden aber für den Bereich von Seilgeräten in der Land- und Forstwirtschaft bislang nicht vorgeschlagen. Dafür gibt es verschiedene Gründe:

Zum einen wirken im gegenständlichen Anwendungsbereich wesentlich höhere Zugbelastungen, die über den Mantel auf den Kern übertragen werden müssen. Selbst geringfügige Verschiebungen zwischen Kern und Mantel führen zu einer schlechten Kraftübertragung und zum Aufschieben des Mantels. Dadurch wird das Seil für Abrasion anfällig und weist zudem an der entsprechenden Stelle eine Verdickung auf, die noch stärker beansprucht wird. All dies führt schlussendlich zur Zerstörung des Seils.

Die Erfindung stellt nun erstmals ein textiles Seil mit Kern-/Mantelstruktur zur Verfügung, welches ähnlich gute Zugfestigkeiten und Abrasionsbeständigkeit wie ein Stahlseil vergleichbarer Dicke aufweist.

Der Durchmesser DM des erfindungsgemäßen Seils beträgt dabei bevorzugt 4 bis 60 mm, bevorzugt 4 bis 40 mm, insbesondere bevorzugt 4 bis 26 mm.



Bevorzugt ist der Kern des erfindungsgemäßen Seiles in einem Ausmaß von mehr als 5%, bevorzugt 5,5% bis 20%, besonders bevorzugt 6% bis 15% der Höchstzugskraft des Kerns, verstreckt. Der Kern von herkömmlichen Seilen mit einer Kern-/Mantel-Konstruktion ist üblicherweise nur bis zu einem Bereich von bis zu 5% der Höchstzugskraft verstreckt.

Es hat sich dabei als günstig erwiesen, wenn die Verstreckung des Kerns einer bei gegenüber Raumtemperatur erhöhten Temperatur, insbesondere bei einer Umgebungstemperatur bis hin zum Schmelzbereich bzw. Zersetzungsbereich des jeweils als Fasermaterial des Kerns verwendeten Polymers durchgeführt wird. Die für das jeweilige Fasermaterial des Kerns geeigneten Temperaturbereiche kann der Fachmann im Rahmen seines Fachwissens ermitteln. Bei Kernen aus einem HMPE-Fasermaterial (z.B. Dyneema®-Fasern) ist eine Umgebungstemperatur von 50°C bis 140°C, bevorzugt von 90°C bis 120°C, bevorzugt.

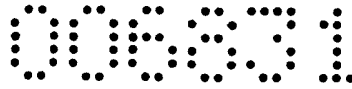
Der Durchmesser eines erfindungsgemäß bevorzugt hoch verstreckten Kerns ist gegenüber weniger verstreckten Kernen verkleinert. Dadurch wird ermöglicht, trotz Aufbringung eines Mantels auf den Kern ein Seil zu erhalten, welches nicht wesentlich dicker ist als ein Stahlseil gleicher Zugfestigkeit. Gleichzeitig gewährleistet der Mantel gegenüber einem ausschließlich aus einem Kern aus hochfesten Fasern bestehenden Seil einen Schutz des Kerns und eine verbesserte Abriebbeständigkeit.

Aufgrund der erfindungsgemäß bevorzugten hohen Verstreckung des Kerns des Seils tritt außerdem bei der Anwendung des Seiles keine weitere Durchmesser verringering des Kerns auf. Dadurch kann eine Verschiebung zwischen Mantel und Kern weitgehend unterbunden werden.

Bevorzugt ist das Fasermaterial des Kerns aus der Gruppe bestehend aus hochfesten Fasern, insbesondere hochfesten Hochmodul-Polyethylenfasern, Aramidfasern, Flüssigkristallin(LC-)Polyesterfasern, Polybenzoxazolfasern sowie Mischungen daraus ausgewählt.

Hochfeste Hochmodul-Polyethylenfasern sind unter der Markenbezeichnung Dyneema® kommerziell erhältlich. LC-Polyesterfasern sind unter dem Markennamen Vectran® kommerziell erhältlich.

Ebenfalls bevorzugt ist das Fasermaterial des Mantels aus der Gruppe bestehend aus hochabriebfesten Fasern, insbesondere hochfesten Hochmodul-Polyethylenfasern,



Flüssigkristallin(LC-)Polyesterfasern, sonstigen abriebfesten Polyesterfasern, Polyamidfasern und Mischungen daraus ausgewählt.

Das erfindungsgemäße Seil weist bevorzugt Mittel zur Erhöhung der Haftung zwischen Kern und Mantel des Seils auf.

Dazu kann zumindest ein Teil der Oberfläche des Kerns mit einem Material ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Stapelfasergarnen und texturierten Multifilamentgarnen umhüllt sein. Diese Umhüllung kann beispielsweise in an sich bekannter Weise in Form einer Bewehrung, einer Umflechtung oder in Form von mit dem Kern mitgeflochlenen und zumindest teilweise an dessen Oberfläche liegenden Fasern mit erhöhter Haftung vorliegen.

Als Material für die Umhüllung eignen sich insbesondere Polyamid, Polyester, Polyacrylat, Polypropylen, Polyethylen sowie Mischungen daraus.

Zur Erhöhung der Haftung zwischen Kern und Mantel können zwischen diesen Komponenten Vernähungen vorgesehen werden.

Alternativ oder zusätzlich zu den bereits erwähnten Möglichkeiten der Haftungserhöhung zwischen Kern und Mantel kann zumindest ein Teil der Oberfläche des Kerns mit einer haftungserhöhenden Substanz beschichtet sein.

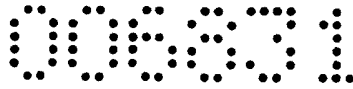
Auch der Mantel selbst bzw. die den Mantel bildenden Seilelemente wie z.B. Garne oder Zwirne kann/können mit einer haftungserhöhenden Substanz beschichtet sein.

Das erfindungsgemäße Seil bietet mehrere Möglichkeiten zur Feststellung von Schäden, aufgrund welcher das Seil als ablegereif angesehen muss:

So können anhand einer Überprüfung des Zustandes des Mantels Schäden am Seil einfach festgestellt werden: Sobald Teile des Kernes sichtbar werden, muss das Seil ersetzt werden.

Indizien für eine Ermüdung des Kernes eines Seiles sind einerseits eine Verdünnung des Seiles bzw. andererseits eine Verlängerung des Seiles.

Beim erfindungsgemäßen Seil geht eine Verdünnung des Seiles mit einer Lockerung des Mantels einher, welche manuell festgestellt werden kann.



In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Seiles weist der Mantel Markierungen auf, anhand welcher eine Verlängerung des Seiles und/oder eine Verdrehung des Seiles feststellbar ist.

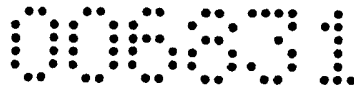
Die Markierungen können beispielsweise fix beabstandet sein. Wenn der Mantel fix beabstandete Markierungen (z.B. einzelne anders gefärbte Flechtrauten in einem fixen Abstand von jeweils z.B. 10 cm) enthält, so kann vor Benutzung des Seiles überprüft werden, ob sich dieser Abstand geändert, insbesondere verlängert hat, was auf eine Verlängerung des Seiles und daher auf eine Ablegereife hindeutet.

Ebenso ist mit einem Muster von Markierungen (z.B. Streifenmuster oder sonstige Markierungen in Längsrichtung des Seiles) feststellbar, ob sich das Seil beim Gebrauch verdreht hat, was anhand einer Verzerrung des ursprünglichen Musters feststellbar ist. Eine Verdrehung des Seiles ist ungünstig und verringert die Zugfestigkeit des Seiles signifikant. Daher ist ein Zurückdrehen in die ursprüngliche, d.h. verdrehungsfreie Form des Seiles notwendig.

Das erfindungsgemäße Seil eignet sich besonders zum Einsatz in Seilgeräten, insbesondere im Bereich der Land- und Forstwirtschaft und der Bau- und Transportwirtschaft. Mit dem erfindungsgemäßen Seil kann erstmals eine gleichwertige Alternative zu Stahlseilen, allerdings bei viel geringerem Gewicht (ein erfindungsgemäßes Seil hat typischerweise ein Gewicht von lediglich etwa 20% des Gewichts eines vergleichbaren Stahlseils) zur Verfügung gestellt werden.

Insbesondere eignet sich das erfindungsgemäße Seil als Tragseil, Abspannseil, Zugseil, Hubseil, Rückholseil oder Rückeseil in Seilgeräten, Mastseilgeräten und Winden gemäß den beispielsweise in den Ö-Normen L 5219 und L 5276 hinsichtlich mobiler Seilgeräte zur Holzbringung bzw. Rückewinden für die Land- und Forstwirtschaft verwendeten Definitionen.

Ein bevorzugtes Verfahren zur Herstellung des erfindungsgemäßen Seils umfasst die Herstellung eines Seilkerns aus textilem Fasermaterial und das Umhüllen des Seilkerns mit einem Mantel aus textilem Fasermaterial und ist dadurch gekennzeichnet, dass der Seilkern vor dem Umhüllen mit dem Mantel in einem Ausmaß von mehr als 5%, bevorzugt 5,5% bis 20%, besonders bevorzugt 6% bis 15% der Höchstzugkraft des Kerns verstreckt wird.



Die Verstreckung des Kerns kann bevorzugt bei einer gegenüber Raumtemperatur erhöhten Temperatur, insbesondere einer Umgebungstemperatur bis hin zum Schmelzbereich bzw. Zersetzungsbereich des jeweils als Fasermaterial des Kerns verwendeten Polymers durchgeführt werden.

Wenn das Fasermaterial des Kernes aus hochfesten Hochmodul (HMPE-)Polyethylenfasern besteht, kann die Verstreckung des Kerns bevorzugt bei einer Umgebungstemperatur von 50°C bis 140°C, insbesondere bevorzugt 90°C bis 120°C, durchgeführt werden.

Beispiele:

Beispiel 1 – Vergleichsbeispiel:

Es wurde ein Seil, das lediglich aus einem Kern aus Dyneema®-Fasern besteht, getestet.

Beispiel 2 – erfindungsgemäß

Ein Chokerseil mit einem Kern aus Dyneema®-Fasern, einer Umhüllung (Zwischenmantel aus Polyesterfasern) und einem Mantel aus Dyneema®-Fasern wurde gemäß folgender Konstruktion hergestellt:

Kern: Dyneema® SK75; 12er Geflecht:
dtex 1760x15/20S – 2-fach x 6
dtex 1760x15/20Z – 2-fach x 6
Der Kern wurde bei 100°C in einem Ausmaß von 5,5% der Höchstzugkraft verstreckt.

Zwischenmantel: Polyester-Stapelfasergarn; 16er Geflecht:
Nm 5,3 – 3-fach x 16

Mantel: Dyneema® SK 75; 32er Geflecht:
dtex 1760x3/100S – 2-fach x 16
dtex 1760x3/100Z – 2-fach x 16

Beispiel 3 – erfindungsgemäß

Ein Chokerseil mit einem Kern aus Dyneema®-Fasern, einer Umhüllung (Zwischenmantel aus Polyesterfasern) und einem Mantel aus Vectran®-Fasern wurde gemäß folgender Konstruktion hergestellt:



- Kern:** Dyneema® SK75; 12er Geflecht:
dtex 1760x15/20S – 2-fach x 6
dtex 1760x15/20Z – 2-fach x 6
Der Kern wurde bei 100°C in einem Ausmaß von 5,5% der
Höchstzugkraft verstreckt.
- Zwischenmantel:** Polyester-Stapelfasergarn; 16er Geflecht:
Nm 5,3 – 3-fach x 16
- Mantel:** Vectran®; 32er Geflecht:
dtex 1670x5/70S – 2-fach x 16
dtex 1670x4/70Z – 2-fach x 16

Beispiel 4 – erfindungsgemäß

Es wurde ein Abspannseil mit einem Kern aus Dyneema®-Fasern und einem Mantel aus Polyesterfasern gemäß folgender Konstruktion hergestellt:

- Kern:** Dyneema® SK75; 12er Geflecht:
dtex 1760x11/20S – x10/10Z x 6
dtex 1760x11/20Z – x10/10S x 6
Der Kern wurde bei 120°C in einem Ausmaß von 10% der
Höchstzugkraft verstreckt.
- Mantel:** Polyester-Multifilamentgarn; 32er Geflecht:
dtex 1100x12/70S – 3-fach x 16
dtex 1100x12/70Z – 3-fach x 16

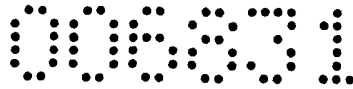
Beispiel 5 – erfindungsgemäß

Es wurde ein Montageseil mit einem Kern aus Dyneema®, einer auf den Kern aufgetragenen haftungserhöhenden Imprägnierung und einem Mantel aus Polyesterfasern gemäß folgender Konstruktion hergestellt:

- Kern:** Dyneema® SK75; 12er Geflecht:
dtex 1760x7/20S – 1-fach x 6
dtex 1700x7/20Z – 1-fach x 6

Der Kern wurde bei 110°C in einem Ausmaß von 5,5% der
Höchstzugkraft verstreckt.

Der Kern wurde außerdem unmittelbar vor dem Umflechten mit dem
Mantel mit einer Imprägnierung auf Polyurethan-Basis imprägniert.



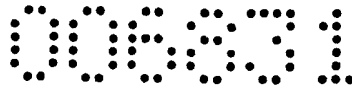
Mantel: Polyester-Multifilamentgarn; 32er Geflecht:
dtex 1100x12/70S – 3-fach x 16
dtex 1100x12/70Z – 3-fach x 16

Bei den in den Beispielen 1 bis 5 hergestellten Seile wurde die Höchstzugkraft (HZK) gemessen und mit dem jeweiligen Durchmesser des Seiles bzw. dem jeweiligen Kerngewicht korreliert.

Die Ergebnisse dieser Tests sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst:

Beispiel-Nr.:	Durchmesser [mm]	HZK [daN]	Gewicht Kern [g Kern/m Seil]	Spezifische Festigkeit F_s [daN/(g Kern/m Seil)]
1	16,0	22.000	140	157,0
2	15,1	13.330	66,6	200,2
3	15,1	13.120	66,6	197,0
4	26,5	45.900	247	185,8
5	9,6	3.861	15,4	250,7

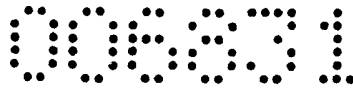
Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass sämtliche erfindungsgemäßen Seile (Beispiele 2 bis 5) eine deutlich höhere spezifische Festigkeit als ein ausschließlich aus einem Kern aus Dyneema®-Fasern bestehendes Seil aufweisen.

Ansprüche:

- 1) Seil aus textilem Fasermaterial, welches in an sich bekannter Weise in einer Mantel/Kern-Konstruktion vorliegt, dadurch gekennzeichnet, dass die spezifische Festigkeit des Seils F_s (in [daN/g Kern/m Seil]) in Abhängigkeit vom Durchmesser des Seils DM (in [mm]) folgender Formel genügt:

$$F_s \geq 212 - DM.$$

- 2) Seil gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser DM des Seils 4 bis 60 mm, bevorzugt 4 bis 40 mm, insbesondere bevorzugt 4 bis 26 mm beträgt.
- 3) Seil gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Kern des Seiles in einem Ausmaß von mehr als 5%, bevorzugt 5,5% bis 20%, besonders bevorzugt 6% bis 15% der Höchstzugkraft des Kerns, verstreckt ist.
- 4) Seil gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial des Kerns aus der Gruppe bestehend aus hochfesten Fasern, insbesondere hochfesten Hochmodul-Polyethylenfasern, Aramidfasern, Flüssigkristallin(LC-)Polyesterfasern, Polybenzoxazolfasern sowie Mischungen daraus ausgewählt ist.
- 5) Seil gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial des Mantels aus der Gruppe bestehend aus hochabriebfesten Fasern, insbesondere hochfesten Hochmodul-Polyethylenfasern, Flüssigkristallin(LC-)Polyesterfasern, sonstigen abriebfesten Polyesterfasern, Polyamidfasern und Mischungen daraus ausgewählt ist.
- 6) Seil gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es Mittel zur Erhöhung der Haftung zwischen Kern und Mantel des Seils aufweist.
- 7) Seil gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Oberfläche des Kerns mit einem Material ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Stapelfasergarnen und texturierten Multifilamentgarnen umhüllt ist.
- 8) Seil gemäß Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Kern und Mantel Vernähungen vorgesehen sind.



- 9) Seil gemäß einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der Oberfläche des Kerns mit einer haftungserhöhenden Substanz beschichtet ist.
- 10) Seil gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel Markierungen aufweist, anhand welcher eine Verlängerung des Seiles und/oder eine Verdrehung des Seiles feststellbar ist.
- 11) Verwendung eines Seils gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche für Seilgeräte, insbesondere im Bereich der Land- und Forstwirtschaft und der Bau- und Transportwirtschaft.
- 12) Verwendung gemäß Anspruch 11 als Tragseil, Abspannseil, Zugseil, Hubseil, Rückholseil oder Rückeseil in Seilgeräten. Mastseilgeräten und Winden.
- 13) Verfahren zur Herstellung eines Seils gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, umfassend die Herstellung eines Seilkerns aus textilem Fasermaterial und Umhüllen des Seilkerns mit einem Mantel aus textilem Fasermaterial, dadurch gekennzeichnet, dass der Seilkern vor dem Umhüllen mit dem Mantel in einem Ausmaß von mehr als 5%, bevorzugt 5,5% bis 20%, besonders bevorzugt 6% bis 15% der Höchstzugkraft des Kerns verstreckt wird.
- 14) Verfahren gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Verstreckung des Kerns bei einer gegenüber Raumtemperatur erhöhten Temperatur, insbesondere einer Umgebungstemperatur bis hin zum Schmelzbereich bzw. Zersetzungsbereich des jeweils als Fasermaterial des Kerns verwendeten Polymers durchgeführt wird.
- 15) Verfahren gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Fasermaterial des Kernes aus hochfesten Hochmodul-Polyethylenfasern besteht und die Verstreckung des Kerns bei einer Umgebungstemperatur von 50°C bis 140°C, bevorzugt 90°C bis 120°C durchgeführt wird.

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC⁸:
D07B 1/02 (2006.01); D07B 1/14 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA:
D07B 1/02, 1/14, 1/16

Recherchiertes Prüfobjekt (Klassifikation):
D07B 1/00, F16G

Konsultierte Online-Datenbank:
WPI, EPODOC

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **28. Juni 2006** eingereichten Ansprüchen 1-15 erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 24 55 273 A1 (FELTEN & GUILLEAUME CARLSWERK) 26. Mai 1976 (26.05.1976) <i>Ansprüche 1, 2, 5, 6; Seite 1 bis Seite 5, Absatz 1</i>	1-6, 9, 11, 12
Y		13-15
A		7, 10
	--	
X	EP 1 430 176 A1 (MAMMUT TEC AG [CH]) 23. Juni 2004 (23.06.2004) <i>Absätze 1, 2, 7, 10, 13-16, 20, 21; Ansprüche 1, 3, 4, 12, 13</i>	1, 2, 4-6, 8, 11, 12
A		3, 7, 9, 10, 13- 15
	--	
X	EP 1 010 803 A2 (INVENTIO AG) 21. Juni 2000 (21.06.2000) <i>Absätze 2, 7, 11-12, 19, 20-22; Fig. 1, 2</i>	1, 2, 4-6, 9-12
A		3, 7, 8, 13-15
	--	
Y	DE 40 34 919 A1 (STAMICARBON [NL]) 7. Mai 1992 (07.05.1992) <i>Spalten 1-3; Zusammenfassung</i>	13-15
A		1-12

Datum der Beendigung der Recherche: 15. Juni 2007

Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in): Dipl.-Ing. RODLAUER

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

X Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

Y Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

A Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.

P Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

E Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).

& Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.