

(19)



(11)

EP 3 597 819 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.01.2020 Patentblatt 2020/04

(51) Int Cl.:
D07B 1/02 (2006.01) D07B 5/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19187139.1**

(22) Anmeldetag: **18.07.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **21.07.2018 DE 102018005926**
21.07.2018 DE 202018003493 U
21.07.2018 DE 102018005927
21.07.2018 DE 202018003494 U

(71) Anmelder:
• **Heinze, Thorsten**
09114 Chemnitz (DE)
• **Streubel, Peter**
09212 Limbach-Oberfrohna (DE)

(72) Erfinder:
• **Heinze, Thorsten**
09114 Chemnitz (DE)
• **Streubel, Peter**
09212 Limbach-Oberfrohna (DE)

(74) Vertreter: **DREISS Patentanwälte PartG mbB**
Friedrichstraße 6
70174 Stuttgart (DE)

(54) **TEXTILES ZUG- UND/ODER TRAGMITTEL UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON TEXTILEN ZUG- UND/ODER TRAGMITTELN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Textiles Zug- und/oder Tragmittel zur Anwendung in Seiltrieben, wobei das textile Zug- und/oder Tragmittel ein geflochtenes Faserseil (1) als eine primär lasttragende Komponente, eine Mantellage (2) auf dem geflochtenen Faserseil (1) und ein Mittel (3) auf und/oder in der Mantellage (2) als sekundär lasttragende Komponente besitzt, wobei das Mittel (3) aus einer Verbindung von Kunstfasern und/oder mineralischen Fasern und/oder von Faserlitzen aus Kunstfasern und/oder mineralischen Fasern ausgebildet ist, wobei die jeweiligen Fasern und/oder die jeweiligen Faserlitzen durch Legen, durch Verdrehen, durch Flechten, durch Rundweben oder durch Maschenbildung miteinander verbunden sind, und wobei das Mittel bei und/oder

nach Versagen der primär lasttragenden Komponente die lasttragende Komponente des textilen Zug- und/oder Tragmittels ist, und wobei die Bruchkraft des Mittels (3) mindestens 12,5% der Bruchkraft des geflochtenen Faserseils (1) ist und wobei der Masseanteil des Mittels (3) kleiner als 30% des Masseanteils des geflochtenen Faserseils (1) ist, wobei die Restbruchkraft des Mittels (3) bei und/oder nach Versagen des geflochtenen Faserseils (1) größer als die maximal zulässige Stranglast des textilen Zug- und/oder Tragmittels ist, und wobei sich im geflochtenen Faserseil (1) und/oder in der Mantellage (2) und/oder in dem Mittel (3) wenigstens ein Sensorelement (4) zur Detektion eines Bruchs des geflochtenen Faserseils (1) befindet.

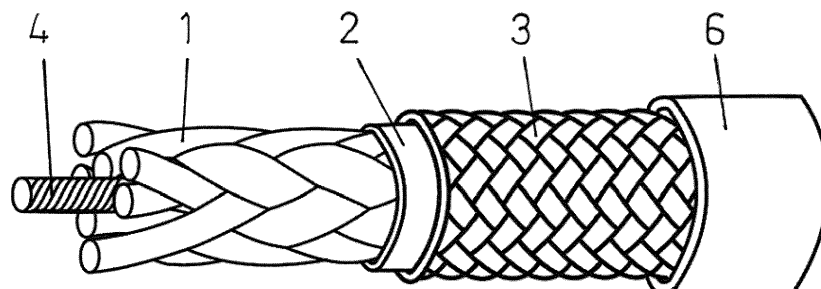


Fig. 1

EP 3 597 819 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft textile Zug- und/oder Tragmittel und Verfahren zur Herstellung von textilen Zug- und/oder Tragmitteln.

[0002] Durch die Druckschrift DE 699 07 581 T2 ist eine Konstruktion von Seilen und insbesondere eine geflochtene Konstruktion bekannt, welche besonders geeignet ist für Seile mit großem Durchmesser, die aus Kunstfasermaterialien mit geringer Dehnung hergestellt sind. Dazu werden eine Mehrzahl von Fasern zusammengezwirnt, um eine Mehrzahl von gezwirnten Garnen zu bilden, eine Mehrzahl von gezwirnten Garnen zusammengeflochten, um eine Mehrzahl von geflochtenen Litzen zu bilden und eine Mehrzahl von geflochtenen Litzen zusammenzuflechten, um ein geflochtenes Seil mit großem Durchmesser zu bilden. Das so geflochtene Seil besitzt keinen Schmierstoff.

[0003] Ein Drahtseil mit in das Seilgefüge integriertem Kunststoff ist durch die Druckschrift DE 20 2015 106 536 U1 bekannt, wobei das Drahtseil aus Drähten aus Metall besteht und eine Kunststoffeinfassung und/oder eine Kunststoffummantelung besitzt, die mindestens ein reibungsminderndes Additiv enthält. Drahtseile haben eine große Seilmasse, die insbesondere bei großen Förderlängen die Nutzmasse deutlich reduziert und bei Treibscheibenaufzügen die Verwendung von Unterseilen erforderlich machen kann. Seile mit einer Mantelextrusionsschicht enthalten geringe Schmierstoffmengen, um Mantelverschiebungen durch die reibungsmindernde Wirkung sowie Aufgasungen durch den Schmierstoff zu vermeiden. Dadurch reduziert sich die Lebensdauer gegenüber optimal geschmierten Seilen deutlich.

[0004] Ein Seil mit Kernlitzen und Mantellitzen beinhaltet die Druckschrift DE 20 2010 013 519 U1. Das Seil weist mindestens ein Sensormodul zur Erfassung von Dehnungs- oder Zerrüttungsbelastungen auf, welches mindestens ein elektrisch leitfähiges Sensororgan besitzt.

[0005] DE 10 2015 017157 A1 offenbart ein textiles Zug- und/oder Tragmittel zur Anwendung in Seiltrieben, wobei das textile Zug- und/oder Tragmittel ein geflochtenes Faserseil als eine primär lasttragende Komponente und eine Mantellage auf dem geflochtenen Faserseil besitzt. Hierbei sollen bewusst erwartete Schädigungen der Mantellage, die durch Kunststofffasern unterschiedlicher Abrieb- und/oder Zugfestigkeit gebildet ist, als Verschleißkriterium des Zug- und/oder Tragmittels herangezogen werden, wonach die Ablegereife des Zug- und/oder Tragmittels beurteilt wird.

[0006] EP 2 573 257 B1 beschreibt eine Angleichung zwischen einem Stahldraht-Mantel und einer hochfesten geflochtenen Kernkomponente, die ihrerseits noch einen geflochtenen Schutzmantel aus Polyesterfasern aufweist. Um ein Mittragen des Mantels zu gewährleisten, wurden die Schlag- bzw. Flechtwinkel (ausgedrückt durch das Verhältnis L/d) soweit angepasst, dass sich konstruktionsbedingt die Steifigkeiten von Kernkompo-

nente und Mantel annähern, um zu verhindern, dass die Kernkomponente vor dem Stahldraht-Mantel reißt.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, textile Zug- und/oder Tragmittel zur Anwendung in Seiltrieben, in denen insbesondere Treibscheiben eingesetzt werden, bereitzustellen und herzustellen, wobei das Zug- und/oder Tragmittel auf wirtschaftliche Weise genutzt werden können soll. Diese Aufgabe wird mit einem Zug- und/oder Tragmittel mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Die textilen Zug- und/oder Tragmittel und deren Herstellungen zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass diese zur Anwendung in Seiltrieben, in denen insbesondere Treibscheiben eingesetzt werden, bereitstellbar und herstellbar sind.

[0009] Dazu besitzt das textile Zug- und/oder Tragmittel ein geflochtenes Faserseil als eine primär lasttragende Komponente, eine Mantellage auf dem geflochtenen Faserseil und ein Mittel auf und/oder in der Mantellage als sekundär lasttragende Komponente, welche bei und/oder nach Versagen der primär lasttragenden Komponente die lasttragende Komponente des textilen Zug- und/oder Tragmittels ist. Die Bruchkraft des Mittels ist mindestens 12,5% der Bruchkraft des geflochtenen Faserseils und der Masseanteil des Mittels ist kleiner als 30% des Masseanteils des geflochtenen Faserseils.

[0010] Die Restbruchkraft des Mittels ist bei und/oder nach Versagen des geflochtenen Faserseils nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 2 größer als die maximal zulässige Stranglast des textilen Zug- und/oder Tragmittels.

[0011] Die Bedingungen der Bruchkräfte und Masseanteile sind insbesondere bei der Herstellung und damit im Neuzustand als Ausgangszustand vorhanden und bei der Realisierung weitestgehend einzuhalten. Die Bruchkraft des Mittels ist dazu mindestens 12,5% und damit größer 12,5% und kleiner/gleich 100% der Bruchkraft des geflochtenen Faserseils und der Masseanteil des Mittels ist kleiner als 30% und damit größer 0 und kleiner 30% des Masseanteils des geflochtenen Faserseils.

[0012] Das Mittel ist aus einer Verbindung von Kunstfasern und/oder mineralischen Fasern und/oder von Faserlitzen aus Kunstfasern und/oder mineralischen Fasern ausgebildet. Dabei sind die jeweilige Fasern und/oder die jeweiligen Faserlitzen durch Legen, durch Verdrehen, durch Flechten, durch Rundweben oder durch Maschenbildung miteinander verbunden.

[0013] Im geflochtenen Faserseil und/oder in der Mantellage und/oder im Mittel befindet oder befinden sich nach Patentanspruch 1 wenigstens ein Sensorelement zur Detektion des Bruchs des geflochtenen Faserseils. Ein lokaler Kraftabfluss des geflochtenen Faserseils kann zu dessen Bruch und des darin implementierten Sensorelements führen, der so detektierbar ist. Darüber hinaus kann das Sensorelement auch so ausgelegt sein, dass mechanische und/oder geometrische Eigenschaftsänderungen des Sensorelements selbst detektierbar sind. Das Sensorelement kann dazu beispielsweise

se mit einer Widerstandsmesseinrichtung und/oder einer optischen, akustischen und/oder elektrischen Laufzeitmesseinrichtung verbunden sein.

[0014] Bei textilen Zug- und/oder Tragmitteln mit einem hochfesten Faserseil besteht ein seit vielen Jahren bekanntes Problem: Durch die Machart des Faserseils infolge des Schlagens, Flechtens, etc., liegen die langgestreckten, maximal orientierten Molekülketten von Hochleistungsfasern oder von Faserbündeln oder Litzen nicht exakt in Richtung des Kraftflusses, welcher naturgemäß der Längserstreckung des Seils entspricht. Hochfeste textile Seile haben daher eine geringere Festigkeit und Steifigkeit als dies materialbedingt möglich wäre und unterliegen demzufolge einer höheren Dehnbarkeit. Das sogenannte "Thermische Fixieren" solcher hochfester textiler Faserseile stellt eine Möglichkeit dar, die Molekülketten der Fasern in der optimalen Richtung des Kraftflusses zu orientieren, wodurch Festigkeiten erhöht und Dehnungseffekte reduziert werden können. Für diesen Zweck können textile Faserseile durch sie umströmende Warmluft erwärmt werden, wobei sie dabei kraftbeaufschlagt werden, oder sie werden im kraftbeaufschlagten Zustand durch ein erwärmtes Medium geführt. Faserstoffe und daraus hergestellte Strukturen sind tendenziell thermische Isolatoren, wodurch eine Erwärmung von außen, dazu führen kann, dass der Seilquerschnitt ungleichmäßig erwärmt und hierdurch ungleichmäßig behandelt wird. Das Thermische Fixieren von textilen Strukturen wird deshalb vornehmlich bei Flächentextilien und Bändern angewendet, da dort relativ dünne Querschnitte durchwärmt werden müssen. Stand heute werden Faserseile lediglich bis zu einem Durchmesser von ca. 20mm thermisch fixiert, da die Wärme durch die geringe Wärmeleitfähigkeit (vgl. Aramidfaser: 0,05 W/mK / Stahldraht: ca.40 W/mK) der Fasern nicht ausreichend nach innen transportiert wird. Um dies zu erreichen könnten die Seile lange Zeit unter Fixiertemperatur und Fixierlast im Ofen verbleiben. Der Prozess wäre aber aufgrund der langen Prozesszeiten unwirtschaftlich.

[0015] Als Polymerwerkstoffe kommen beispielsweise hochmolekulares Polyethylen HMPE, Flüssigkristallpolymer LCP oder auch Aramide in Frage.

[0016] Da die Fixiertemperatur einem kristallinen Umwandlungsspeak entspricht, kann dies auch bedeuten, dass bei nicht gleichmäßiger Durchwärmung die äußeren Bereiche des Seils thermofixiert werden und die inneren Bereiche nicht. Insbesondere bei großen Seildurchmessern führt dies zu einem inhomogenen Kraftfluss, der u. U. die mechanischen Eigenschaften gegenüber dem nicht thermisch fixierten Seil noch verschlechtert.

[0017] In einer ersten Ausführung einer Herstellung eines textilen Zug- und/oder Tragmittels werden Fasern und/oder Faserlitzen mit wenigstens einem mit elektromagnetischen Wellen und/oder in einem magnetischen Wechselfeld aktivierbaren Stoff und/oder Gegenstand zur Ausbildung eines geflochtenen Faserseils als primär lasttragende Komponente geflochten, das geflochtene

Faserseil mit einer monolithischen Mantellage ummantelt, das geflochtene Faserseil mit der monolithischen Mantellage mit elektromagnetischen Wellen und/oder dem magnetischen Wechselfeld zur Erwärmung des geflochtenen Faserseils und des Stoffes und/oder Gegenstands zur thermischen Fixierung des geflochtenen Faserseils beaufschlagt und ein Mittel durch Legen, Verdrehen, Flechten, Maschenbildung oder Rundweben von Kunstfasern und/oder Kunstfaserlitzen als sekundär lasttragende Komponente aufgebracht. Die monolithische Ummantelung ist dazu so ausgebildet, dass diese die elektromagnetischen Wellen und/oder das magnetische Wechselfeld nicht abschirmt.

[0018] Eine Herstellung eines textilen Zug- und/oder Tragmittels erfolgt in einer zweiten Ausführung durch

- Flechten von Fasern und/oder Faserlitzen und wenigstens einem lang gestreckten und/oder bandförmigen Gegenstand zur Ausbildung eines geflochtenen Faserseils als primär lasttragende Komponente, wobei der Gegenstand mindestens einen mit elektromagnetischen Wellen und/oder einen im magnetischen Wechselfeld aktivierbaren Stoff aufweist und/oder der Gegenstand aus einem mit elektromagnetischen Wellen und/oder im magnetischen Wechselfeld aktivierbaren Stoff besteht und/oder der Gegenstand als elektrischer Leiter mindestens einen durch Erwärmung aktivierbaren Stoff besitzt,
- Ummanteln des geflochtenen Faserseils mit einer monolithischen Mantellage, welche die elektromagnetischen Wellen und/oder das magnetische Wechselfeld nicht abschirmt,
- Beaufschlagen des geflochtenen Faserseils mit der monolithischen Mantellage mit elektromagnetischen Wellen und/oder dem magnetischen Wechselfeld zur Erwärmung des geflochtenen Faserseils und Stoffes und/oder Gegenstands zur thermischen Fixierung des geflochtenen Faserseils und
- Aufbringen eines Mittels durch Legen, Verdrehen, Flechten, Maschenbildung oder Rundweben von Fasern und/oder Faserlitzen als sekundär lasttragende Komponente.

[0019] Es wird also vorgeschlagen, dass in dem Faserseil ein mit elektromagnetischen Wellen und/oder in einem magnetischen Wechselfeld aktivierbarer Stoff vorhanden ist, der zum Zwecke der thermischen Fixierung des Faserseils mit elektromagnetischen Wellen und/oder in einem magnetischen Wechselfeld erwärmbar ist bzw. erwärmt wird. Die Erwärmung erfolgt nicht wie beim Stand der Technik von außen nach innen sondern direkt an der zu erwärmenden Wirkstelle durch Erwärmen des aktivierbaren Stoffs.

[0020] Es wird weiter vorgeschlagen, dass bei der Herstellung des textilen Zug- und/oder Tragmittels beim Beaufschlagen mit elektromagnetischen Wellen und/oder dem magnetischen Wechselfeld das Faserseil derart in seiner Längsrichtung mittels eines Halte- und Reckwerks

kraftbeaufschlagt wird, dass diese Kraftbeaufschlagung wenigstens 1 %, insbesondere wenigstens 2 %, insbesondere wenigstens 5 %, insbesondere wenigstens 10 %, insbesondere wenigstens 15 % und höchstens 25 %, insbesondere höchstens 20 % der Bruchlast des Faserseils beträgt. Wenn beispielsweise ein Faserseil mit beispielsweise ca 5,5 mm Durchmesser eine Bruchlast von 35000 Newton aufweist, so würde eine bevorzugte Kraftbeaufschlagung während des thermischen Fixierens mit 10-25 % der Bruchlast bei 3500 - 8750 Newton liegen. Bei der Herstellung der hier in Rede stehenden textilen Zug- und/oder Tragmitteln wird vorgeschlagen, dass beim Beaufschlagen mit elektromagnetischen Wellen und/oder dem magnetischen Wechselfeld zum thermischen Fixieren des Faserseils das Faserseil mit wenigstens 3500 N, insbesondere mit wenigstens 5000 N, insbesondere mit wenigstens 8000 N in seiner Längsrichtung kraftbeaufschlagt wird. Dabei kann als obere Grenze dieser Kraftbeaufschlagung in vorteilhafter Weise 25 %, insbesondere 20 % der Bruchlast des Faserseils zu Grunde gelegt werden.

[0021] Die aktivierbaren Fasern und/oder Stoffe und/oder Gegenstände sind nicht auf Wasserbasis, da Wasser zur Veränderung der mechanischen Eigenschaften führt. Das kann beispielsweise durch Einlagerung in den Molekülketten und Aufgasungen bei der Mantelextrusion durch Wasserdampf erfolgen. So werden nur durch elektromagnetische Wellen und/oder einem magnetischen Wechselfeld aktivierbare Stoffe in das Zug- und/oder Tragmittel eingebracht, die auch nach der Aktivierung vollständig im Zug- und/oder Tragmittel verbleiben. Dazu kann der Stoff vorteilhafterweise ein Seilschmierstoff sein. Hierdurch wird eine weitere Funktion realisiert. Der Stoff wird mit elektromagnetischen Wellen und/oder in einem magnetischen Wechselfeld erwärmt und so zur thermischen Fixierung des Faserseils, also zur Ausrichtung der Molekülketten des Faserseils in Krafrichtung unter Temperatur- und Kraftbeaufschlagung genutzt; gleichzeitig wird durch Erweichen des Schmierstoffs das Faserseil vor lokaler Überhitzung geschützt und der Seilschmierstoff vermag sich zwischen den Fasern und/oder Faserlitzten zu verteilen, wodurch eine optimale Schmierung des Kerns des textilen Zug- und/oder Tragmittels realisiert wird, was sich als verschleißmindernd auswirkt.

[0022] Es kommt nämlich zwischen den Fasern oder Faserlitzten des Faserseils im Zuge der Anwendung in Seiltrieben mit naturgemäß vorgesehenen Scheiben und Umlenkrollen, zu einer geringfügigen Relativbewegung zwischen den Fasern oder Litzten, welche mit einem stetigen Abrieb einhergeht. Dadurch, dass der mit elektromagnetischen Wellen und/oder in einem magnetischen Wechselfeld erwärmte Stoff ein Seilschmierstoff ist oder der langgestreckte Gegenstand aus oder mit einem aktivierbaren Schmierstoff ausgebildet ist, kann durch Beaufschlagung mit elektromagnetischen Wellen und/oder einem magnetischen Wechselfeld nicht nur eine Erwärmung zur Durchführung der thermischen Fixie-

rung des Faserseils, sondern ein Schutz vor lokaler Überhitzung des Faserseils und eine Verteilung des Schmierstoffs erreicht werden.

[0023] Durch die mehrlagige Seilkonstruktion und der Herstellungsverfahren können textile Zug- und/oder Tragmittel die Anforderungen in Traktionstrieben vollständig erfüllen. Anwendungen können insbesondere solche sein, in denen Treibscheibenaufzüge oder Treibscheibenwinden zum Einsatz kommen. Damit können die textilen Zug- und/oder Tragmittel als Hubseile bei fördertechnischen Anwendungen eingesetzt werden.

[0024] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das lokale Abfließen der primär lasttragenden Komponente durch Materialermüdung zu einer Lastübertragung auf die sekundär lasttragende Komponente führt. In der Folge verändert sich die Oberflächentopologie, die von außen sichtbar ist und somit die Ablegereife des Zug- und Tragmittels anzeigt.

[0025] Zur Erwärmung des geflochtenen Faserseils und/oder des Stoffes und/oder des Gegenstands kann oder können vorteilhafterweise wenigstens eine Quelle elektromagnetischer Wellen mit einer Frequenz gleich/größer 300 MHz bis kleiner/gleich 20 GHz und/oder ein elektromagnetisches Wechselfeld mit einer Frequenz gleich/größer 300 MHz bis kleiner/gleich 6 GHz verwendet werden.

[0026] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0027] Der Elastizitätsmodul der Fasern des Mittels ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 2 kleiner als der Elastizitätsmodul von Fasern des geflochtenen Faserseils. Das Mittel nimmt im normalen Betrieb keine oder fast keine Zugkräfte auf. Dieses mechanische Verhalten wird durch einen geringeren Elastizitätsmodul des Faserstoffes gegenüber dem geflochtenen Faserseil erreicht.

[0028] Der Steigungswinkel der Fasern und/oder Faserlitzten des Mittels ist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 3 größer als der Steigungswinkel von Fasern und/oder Faserlitzten des geflochtenen Faserseils. Das Mittel nimmt im normalen Betrieb keine oder fast keine Zugkräfte auf. Dieses mechanische Verhalten wird durch einen größeren Steigungswinkel (Schlagwinkel oder Flechtwinkel) gegenüber dem geflochtenen Faserseil erreicht.

[0029] Das geflochtene Faserseil weist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 4 wenigstens einen mit elektromagnetischen Wellen und/oder einem magnetischen Wechselfeld aktivierbaren Stoff und/oder Gegenstand auf. Weiterhin ist die Mantellage eine monolithische und die elektromagnetischen Wellen und/oder das magnetische Wechselfeld nicht abschirmende Mantellage. Der Gegenstand kann auch ein Fasergarn sein.

[0030] Das geflochtene Faserseil weist nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 5 wenigstens einen lang gestreckten und/oder bandförmigen Gegenstand aus oder mit Seilschmierstoff und/oder einem durch elektro-

magnetische Wellen und/oder ein magnetisches Wechselfeld aktivierbaren Stoff auf. Damit kann sich der Schmierstoff im Inneren der Faserlitzen und/oder zwischen den Fasern und/oder zwischen den Faserlitzen und/oder in der Mitte des geflochtenen Faserseils befinden. Der Träger kann aus Garnen mit synthetischen, mineralischen, keramischen oder natürlichen Fäden oder aus metallischen Drähten bestehen, der so den Schmierstoff während des Ummantelungsprozesses speichert.

[0031] Nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 6 weist oder weisen der Faserstoff und/oder der Stoff und/oder wenigstens ein Additiv im Stoff eine relative Permittivität oder relative Permittivitäten größer fünf auf. Damit ist der jeweilige Stoff elektromagnetisch aktivierbar. Als Stoffe können so Stoffe zum Einsatz gelangen, die bei Raumtemperatur im festen oder hochviskosen Zustand vorliegen. Das können beispielsweise Wachse und Fette oder auch Faserstoffe als Festschmierstoffe sein. Als Additive können beispielsweise metallische oder kunststoffhaltige Additive zum Einsatz kommen. Eine Beaufschlagung der aktivierbaren Stoffe im Seil mit elektromagnetischen Wellen kann somit einfach zu einer gezielten und definierten Erwärmung des Kernseils auf ein materialabhängiges Temperaturniveau jeweils einschließlich von 120°C bis 230°C führen.

[0032] Darüber hinaus kann die monolithische Mantellage vorteilhafterweise aus einem Kunststoff bestehen, dessen relative Permittivität eine von Fünf geringere Permittivität als der elektromagnetisch aktivierbare Schmierstoff aufweist und dadurch weniger schnell erwärmt wird.

[0033] Die Fasern und/oder der Stoff und/oder der Gegenstand besitzt oder besitzen nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 7 Partikel und/oder Körper aus elektrisch leitfähigen Materialien. Das können insbesondere Partikel aus Graphit und/oder wenigstens einem Metall sein. Als Körper können beispielsweise Nanoröhrchen, auch als Nanotubes bekannt, eingebracht sein.

[0034] Das geflochtene Faserseil besitzt nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 8 mindestens einen elektrischen Leiter.

[0035] Die Weiterbildungen der Patentansprüche 9 und/oder 10 führen vorteilhafterweise dazu, dass der Stoff mittels eines elektrischen Feldes erwärmt werden kann. Dazu kann das mit der Mantellage versehene geflochtene Faserseil durch einen mit einem Generator verbundenen Induktor geführt werden, so dass das geflochtene Faserseil kontinuierlich erwärmt werden kann.

[0036] Das textile Zug- und Tragmittel wird nach der Weiterbildung des Patentanspruchs 11 mit einer monolithischen Lage ummantelt.

[0037] Weiter wird als Gegenstand der Erfindung betrachtet ein textiles Zug- und/oder Tragmittel zur Anwendung in Seiltrieben, wobei das textile Zug- und/oder Tragmittel ein geflochtenes Faserseil (1) als eine primär lasttragende Komponente, eine Mantellage (2) auf dem geflochtenen Faserseil (1) und ein Mittel (3) auf und/oder in der Mantellage (2) als sekundär lasttragende Kompo-

nente besitzt, wobei das Mittel (3) aus einer Verbindung von Kunstfasern und/oder mineralischen Fasern und/oder von Faserlitzen aus Kunstfasern und/oder mineralischen Fasern ausgebildet ist, wobei die jeweiligen Fasern und/oder die jeweiligen Faserlitzen durch Legen, durch Verdrehen, durch Flechten, durch Rundweben oder durch Maschenbildung miteinander verbunden sind, und wobei das Mittel (3) bei und/oder nach Versagen der primär lasttragenden Komponente die lasttragende Komponente des textilen Zug- und/oder Tragmittels ist, und wobei die Bruchkraft des Mittels (3) mindestens 12,5% der Bruchkraft des geflochtenen Faserseils (1) ist und wobei der Masseanteil des Mittels (3) kleiner als 30% des Masseanteils des geflochtenen Faserseils (1) ist, und wobei das geflochtene Faserseil (1) wenigstens einen mit elektromagnetischen Wellen und/oder einem magnetischen Wechselfeld aktivierbaren Stoff und/oder Gegenstand (5) aufweist und dass die Mantellage (2) eine monolithische und die elektromagnetischen Wellen und/oder das magnetische Wechselfeld nicht abschirmende Mantellage (2) ist und dass der Stoff und/oder Gegenstand (5) ein lang gestreckter und/oder bandförmiger Gegenstand (5) mit einem Seilschmierstoff und mit einem durch elektromagnetische Wellen und/oder ein magnetisches Wechselfeld aktivierbaren Stoff ist und dass das geflochtene Faserseil (1) durch Beaufschlagen des geflochtenen Faserseils (1) mit der monolithischen Mantellage (2) mit elektromagnetischen Wellen und/oder dem magnetischen Wechselfeld zur Erwärmung des geflochtenen Faserseils (1) und Stoffes und/oder Gegenstands (5) thermisch fixiert worden ist.

[0038] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen jeweils prinzipiell dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0039] Es zeigen:

Fig. 1 ein textiles Zug- und/oder Tragmittel,

Fig. 2 ein textiles Zug- und/oder Tragmittel mit langgestreckten Gegenständen mit einem Seilschmierstoff,

Fig. 3 ein textiles Zug- und/oder Tragmittel mit langgestreckten Gegenständen mit einem Seilschmierstoff im Querschnitt und

Fig. 4 ein textiles Zug- und/oder Tragmittel mit verteiltem Seilschmierstoff im Querschnitt.

[0040] Im nachfolgenden Ausführungsbeispiel werden ein textiles Zug- und/oder Tragmittel und Verfahren zu Herstellung textiler Zug- und/oder Tragmittel zusammen näher erläutert.

[0041] Ein textiles Zug- und/oder Tragmittel besteht im Wesentlichen aus einem geflochtenen Faserseil 1 als eine primär lasttragende Komponente, einer Mantellage 2 auf dem geflochtenen Faserseil 1 und einem Mittel 3 auf der Mantellage 2 als sekundär lasttragende Komponente.

[0042] Die Fig. 1 zeigt ein textiles Zug- und/oder Tragmittel in einer prinzipiellen Darstellung.

[0043] Das Mittel 3 besteht aus einer Verbindung von Kunstfasern und/oder mineralischen Fasern und/oder von Faserlitzen aus Kunstfasern und/oder mineralischen Fasern, die durch Legen, durch Verdrehen, durch Flechten, durch Rundweben oder durch Maschenbildung miteinander verbunden sind. Weiterhin ist das Mittel 3 so ausgebildet, dass es bei und/oder nach Versagen der primär lasttragenden Komponente die lasttragende Komponente des textilen Zug- und/oder Tragmittels ist, wobei die Bruchkraft des Mittels 3 mindestens 12,5% der Bruchkraft des geflochtenen Faserseils 1 ist und der Masseanteil des Mittels 3 kleiner als 30% des Masseanteils des geflochtenen Faserseils 1 ist. Darüber hinaus ist die Restbruchkraft des Mittels 3 bei und/oder nach Versagen des geflochtenen Faserseils 1 größer als die maximal zulässige Belastung des textilen Zug- und/oder Tragmittels und der Elastizitätsmodul der Fasern des Mittels 3 kleiner als der Elastizitätsmodul von Fasern des geflochtenen Faserseils 1. Dazu kann oder können der Steigungswinkel der Fasern und/oder Faserlitzen des Mittels 3 größer als der Steigungswinkel von Fasern und/oder Faserlitzen des geflochtenen Faserseils 1 sein. Im geflochtenen Faserseil 1, in der Mantellage 2 und/oder im Mittel 4 kann oder können sich wenigstens ein Sensorelement 4 zur Detektion des Bruchs des geflochtenen Faserseils 1 befinden.

[0044] Die Fig. 2 zeigt ein textiles Zug- und/oder Tragmittel mit einem elektromagnetisch aktivierbaren Schmierstoff in einer prinzipiellen Darstellung.

[0045] In einer Ausführungsform weist das geflochtene Faserseil 1 wenigstens einen mit elektromagnetischen Wellen und/oder einem magnetischen Wechselfeld aktivierbaren Stoff und/oder Gegenstand auf. Das kann auch ein Faserstoff an sich oder eine Kombination mit dem Stoff und/oder dem Gegenstand sein. Die Mantellage 2 ist dazu eine monolithische und die elektromagnetischen Wellen und/oder das magnetische Wechselfeld nicht abschirmende Mantellage 2. Dazu erfolgt ein

- Flechten von Fasern und/oder Faserlitzen mit wenigstens einem mit elektromagnetischen Wellen und/oder in einem magnetischen Wechselfeld aktivierbaren Stoff zur Ausbildung eines geflochtenen Faserseils 1 als primär lasttragende Komponente,
- Ummanteln des geflochtenen Faserseils 1 mit einer monolithischen Mantellage 2, welche die elektromagnetischen Wellen und/oder das magnetische Wechselfeld nicht abschirmt,
- Beaufschlagen des geflochtenen Faserseils 1 mit der monolithischen Mantellage 2 mit elektromagnetischen Wellen und/oder dem magnetischen Wechselfeld zur Erwärmung des geflochtenen Faserseils 1 und des Stoffes zur thermischen Fixierung des geflochtenen Faserseils 1 und
- Aufbringen eines Mittels 3 durch Legen, Verdrehen, Flechten, Maschenbildung oder Rundweben von Fasern und/oder Faserlitzen als sekundär lasttragende Komponente.

[0046] Der Faserstoff und/oder der Stoff und/oder wenigstens ein Additiv im Stoff und/oder Gegenstand kann eine relative Permittivität oder relative Permittivitäten größer Fünf aufweisen, um eine elektromagnetische Erwärmung zu erzielen.

[0047] Die Fig. 3 zeigt ein textiles Zug- und/oder Tragmittel mit langgestreckten Gegenständen 5 mit einem Seilschmierstoff im Querschnitt in einer prinzipiellen Darstellung.

[0048] Das geflochtene Faserseil 1 besitzt in einer weiteren Ausführungsform wenigstens einen lang gestreckten und/oder bandförmigen Gegenstand 5 aus oder mit einem aktivierbaren Stoff. Das kann auch ein Faserstoff an sich oder eine Kombination mit dem Stoff und/oder dem Gegenstand 5 sein. Das textile Zug- und/oder Tragmittel kann dabei durch

- Flechten von Fasern und/oder Faserlitzen und wenigstens einem lang gestreckten und/oder bandförmigen Gegenstand 5 zur Ausbildung eines geflochtenen Faserseils 1 als primär lasttragende Komponente, wobei der Gegenstand 5 mindestens einen mit elektromagnetischen Wellen und/oder einen im magnetischen Wechselfeld aktivierbaren Stoff aufweist und/oder der Gegenstand 5 aus einem mit elektromagnetischen Wellen und/oder im magnetischen Wechselfeld aktivierbaren Stoff besteht und/oder der Gegenstand 5 als elektrischer Leiter mindestens einen mit durch Erwärmung aktivierbaren Stoff besitzt,
- Ummanteln des geflochtenen Faserseils 1 mit einer monolithischen Mantellage 2, welche die elektromagnetischen Wellen und/oder das magnetische Wechselfeld nicht abschirmt,
- Beaufschlagen des geflochtenen Faserseils 1 mit der monolithischen Mantellage 2 mit elektromagnetischen Wellen und/oder dem magnetischen Wechselfeld zur Erwärmung des geflochtenen Faserseils 1 und des Stoffes und/oder des Gegenstands 5 zur thermischen Fixierung des geflochtenen Faserseils 1 und
- Aufbringen eines Mittels 3 durch Legen, Verdrehen, Flechten, Maschenbildung oder Rundweben von Fasern und/oder Faserlitzen als sekundär lasttragende Komponente realisiert werden und damit sein.

[0049] Die Fig. 4 zeigt ein textiles Zug- und/oder Tragmittel mit verteiltem Seilschmierstoff im Querschnitt in einer prinzipiellen Darstellung.

[0050] Der Stoff des Ausführungsbeispiels kann insbesondere ein Schmierstoff 7 sein.

[0051] Darüber hinaus kann der Stoff Partikel und/oder Körper aus elektrisch leitfähigen Materialien besitzen.

[0052] In einer weiteren Ausführungsform kann das jeweilige Mittel 3 eine monolithische Lage 6 aufweisen.

Patentansprüche

1. Textiles Zug- und/oder Tragmittel zur Anwendung in Seiltrieben, wobei das textile Zug- und/oder Tragmittel ein geflochtenes Faserseil (1) als eine primär lasttragende Komponente, eine Mantellage (2) auf dem geflochtenen Faserseil (1) und ein Mittel (3) auf und/oder in der Mantellage (2) als sekundär lasttragende Komponente besitzt, wobei das Mittel (3) aus einer Verbindung von Kunstfasern und/oder mineralischen Fasern und/oder von Faserlitzen aus Kunstfasern und/oder mineralischen Fasern ausgebildet ist, wobei die jeweiligen Fasern und/oder die jeweiligen Faserlitzen durch Legen, durch Verdrehen, durch Flechten, durch Rundweben oder durch Maschenbildung miteinander verbunden sind, und wobei das Mittel bei und/oder nach Versagen der primär lasttragenden Komponente die lasttragende Komponente des textilen Zug- und/oder Tragmittels ist, und wobei die Bruchkraft des Mittels (3) mindestens 12,5% der Bruchkraft des geflochtenen Faserseils (1) ist und wobei der Masseanteil des Mittels (3) kleiner als 30% des Masseanteils des geflochtenen Faserseils (1) ist, wobei die Restbruchkraft des Mittels (3) bei und/oder nach Versagen des geflochtenen Faserseils (1) größer als die maximal zulässige Stranglast des textilen Zug- und/oder Tragmittels ist, und wobei sich im geflochtenen Faserseil (1) und/oder in der Mantellage (2) und/oder in dem Mittel (3) wenigstens ein Sensorelement (4) zur Detektion eines Bruchs des geflochtenen Faserseils (1) befindet.
2. Textiles Zug- und/oder Tragmittel nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elastizitätsmodul der Fasern des Mittels (3) kleiner als der Elastizitätsmodul von Fasern des geflochtenen Faserseils (1) ist.
3. Textiles Zug- und/oder Tragmittel nach den Patentansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steigungswinkel der Fasern und/oder Faserlitzen des Mittels (3) größer als der Steigungswinkel von Fasern und/oder Faserlitzen des geflochtenen Faserseils (1) ist.
4. Textiles Zug- und/oder Tragmittel nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das geflochtene Faserseil (1) wenigstens einen mit elektromagnetischen Wellen und/oder einem magnetischen Wechselfeld aktivierbaren Stoff und/oder Gegenstand (5) aufweist und dass die Mantellage (2) eine monolithische und die elektromagnetischen Wellen und/oder das magnetische Wechselfeld nicht abschirmende Mantellage (2) ist.
5. Textiles Zug- und/oder Tragmittel nach Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das geflochtene Faserseil (1) wenigstens einen lang gestreckten und/oder bandförmigen Gegenstand (5) mit Seilschmierstoff und mit einem durch elektromagnetische Wellen und/oder ein magnetisches Wechselfeld aktivierbaren Stoff aufweist.
6. Textiles Zug- und/oder Tragmittel nach Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durch elektromagnetische Wellen und/oder ein magnetisches Wechselfeld aktivierbare Stoff eine relative Permittivität größer Fünf aufweist.
7. Textiles Zug- und/oder Tragmittel nach Patentanspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der durch elektromagnetische Wellen und/oder ein magnetisches Wechselfeld aktivierbare Stoff und/oder der Gegenstand (5) Partikel und/oder Körper aus elektrisch leitfähigen Materialien besitzt oder besitzen.
8. Textiles Zug- und/oder Tragmittel nach Patentanspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das geflochtene Faserseil (1) mindestens einen elektrischen Leiter als Gegenstand besitzt.
9. Verfahren zur Herstellung eines textilen Zug- und Tragmittels nach Anspruch 4 mit den folgenden Schritten:
 - Flechten von Fasern und/oder Faserlitzen mit wenigstens einem mit elektromagnetischen Wellen und/oder in einem magnetischen Wechselfeld aktivierbaren Stoff und/oder Gegenstand zur Ausbildung eines geflochtenen Faserseils (1) als primär lasttragende Komponente,
 - Ummanteln des geflochtenen Faserseils (1) mit einer monolithischen Mantellage (2), welche die elektromagnetischen Wellen und/oder das magnetische Wechselfeld nicht abschirmt,
 - Beaufschlagen des geflochtenen Faserseils (1) mit der monolithischen Mantellage (2) mit elektromagnetischen Wellen und/oder dem magnetischen Wechselfeld zur Erwärmung des geflochtenen Faserseils (1) und des Stoffes zur thermischen Fixierung des geflochtenen Faserseils (1) und
 - Aufbringen eines Mittels (3) durch Legen, Verdrehen, Flechten, Maschenbildung oder Rundweben von Fasern und/oder Faserlitzen als sekundär lasttragende Komponente.
10. Verfahren zur Herstellung eines textilen Zug- und Tragmittels nach Anspruch 5 mit den folgenden Schritten:
 - a) Flechten von Fasern und/oder Faserlitzen und wenigstens einem lang gestreckten und/oder bandförmigen Gegenstand (5) mit

- Seilschmierstoff und mit einem durch elektromagnetische Wellen und/oder ein magnetisches Wechselfeld aktivierbaren Stoff zur Ausbildung eines geflochtenen Faserseils (1) als primär lasttragende Komponente, 5
- b) Ummanteln des geflochtenen Faserseils 1 mit einer monolithischen Mantellage (2), welche die elektromagnetischen Wellen und/oder das magnetische Wechselfeld nicht abschirmt, 10
- c) Beaufschlagen des geflochtenen Faserseils (1) mit der monolithischen Mantellage (2) mit elektromagnetischen Wellen und/oder dem magnetischen Wechselfeld zur Erwärmung des geflochtenen Faserseils (1) und Stoffes und Gegenstands (5) zur thermischen Fixierung des geflochtenen Faserseils (1) und 15
- d) Aufbringen eines Mittels (3) durch Legen, Verdrehen, Flechten, Maschenbildung oder Rundweben von Fasern und/oder Faserlitzten als sekundär lasttragende Komponente. 20
11. Verfahren nach Patentanspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das textile Zug- und Tragmittel mit einer monolithischen Lage (6) ummantelt wird. 25
12. Verfahren nach Patentanspruch 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoff ein Seilschmierstoff ist und/oder dass der Gegenstand ein lang gestreckter und/oder bandförmiger Gegenstand mit einem Seilschmierstoff und mit einem durch elektromagnetische Wellen und/oder ein magnetisches Wechselfeld aktivierbaren Stoff ist. 30
13. Verfahren nach Patentanspruch 9, 10, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faserseil (1) beim Beaufschlagen mit elektromagnetischen Wellen und/oder dem magnetischen Wechselfeld derart in seiner Längsrichtung mittels eines Halte- und Reckwerks kraftbeaufschlagt wird, dass diese Kraftbeaufschlagung wenigstens 1 %, insbesondere wenigstens 2 %, insbesondere wenigstens 5 %, insbesondere wenigstens 10 %, insbesondere wenigstens 15 % und höchstens 25 %, insbesondere höchstens 20 % der Bruchlast des Faserseils beträgt und/oder dass diese Kraftbeaufschlagung wenigstens 3500 N, insbesondere wenigstens 5000 N, insbesondere wenigstens 8000 N beträgt. 35 40 45

50

55

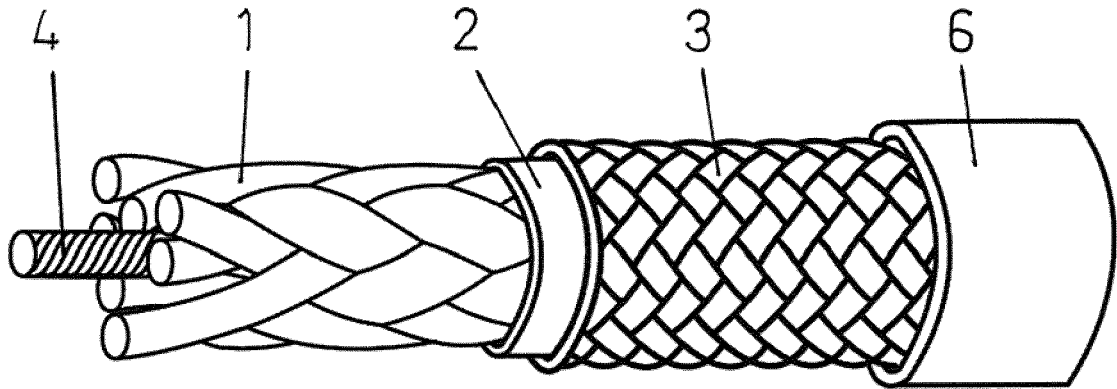


Fig. 1

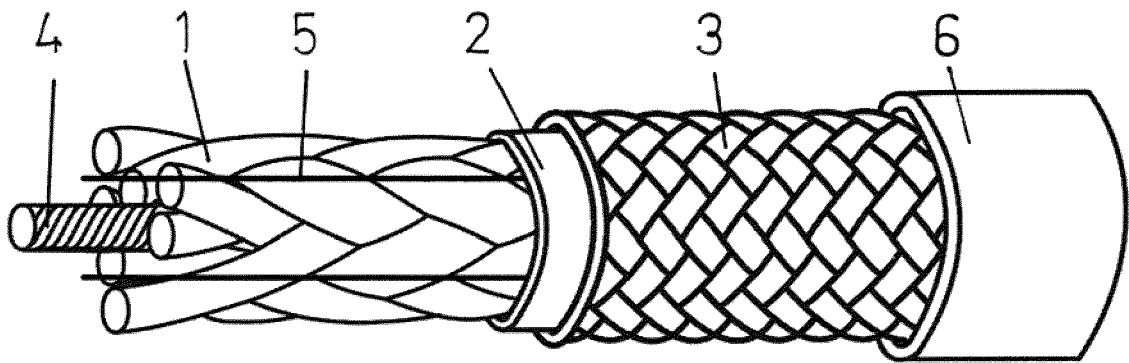


Fig. 2

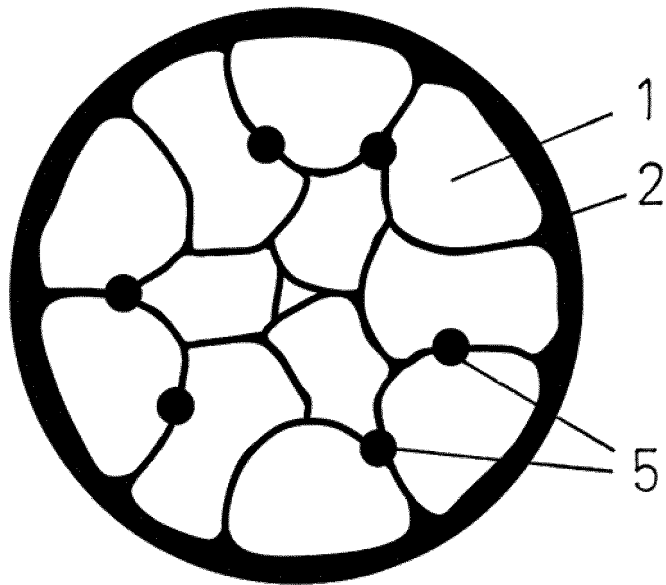


Fig. 3

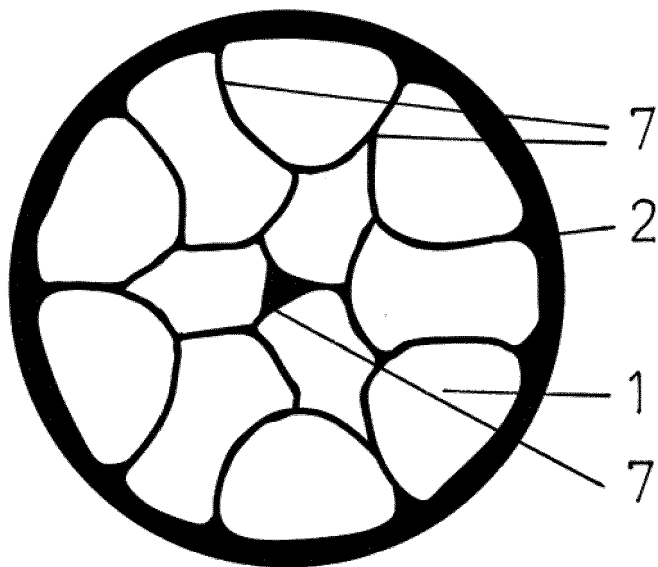


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 18 7139

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 4 321 854 A (FOOTE DANNY R ET AL) 30. März 1982 (1982-03-30) * Spalte 1, Zeilen 4-8,51,5263-68; Abbildungen 1,3,5 * * Spalte 2, Zeilen 1-9,43,44,51-58; Abbildung * * Spalte 3, Zeile 2 *	1,9,10	INV. D07B1/02 D07B5/12
A	GR 2014 0100 288 A (ANARGYROU ANARGYROS ANTONIOU [GR]) 1. Februar 2016 (2016-02-01) * Anspruch 3; Abbildung 5 *	1,9,10	
A	JP 2014 152429 A (FUJII DENKO; TOKYO SEIKO SENI ROPE KK) 25. August 2014 (2014-08-25) * Absätze [0027], [0032], [0034], [0035], [0037]; Abbildung 3 *	1,9,10	
A	DE 20 2007 004784 U1 (TEUFELBERGER GMBH [AT]) 28. Juni 2007 (2007-06-28) * Absätze [0029], [0030], [0033] *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D07B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. Dezember 2019	Prüfer Uhlig, Robert
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 : mündliche 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 19 18 7139

5 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.

04-12-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4321854 A	30-03-1982	KEINE	
GR 20140100288 A	01-02-2016	KEINE	
JP 2014152429 A	25-08-2014	JP 6223689 B2 JP 2014152429 A	01-11-2017 25-08-2014
DE 202007004784 U1	28-06-2007	AT 503634 A1 DE 202007004784 U1 DK 2002051 T3 EP 2002051 A1 US 2009320436 A1 WO 2007112468 A1	15-11-2007 28-06-2007 09-03-2015 17-12-2008 31-12-2009 11-10-2007

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

- DE 69907581 T2 [0002]
- DE 202015106536 U1 [0003]
- DE 202010013519 U1 [0004]
- DE 102015017157 A1 [0005]
- EP 2573257 B1 [0006]