

(19)



(11)

EP 3 412 817 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.12.2018 Patentblatt 2018/50

(51) Int Cl.:
D04B 21/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18176657.7**

(22) Anmeldetag: **07.06.2018**

(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

(72) Erfinder:
 • **Eßling, Jörg**
48712 Gescher (DE)
 • **Pintz, Heiko**
48527 Nordhorn (DE)

(74) Vertreter: **Tarvenkorn, Oliver**
Tarvenkorn & Wickord Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Haus Sentmaring 11
48151 Münster (DE)

(30) Priorität: **08.06.2017 DE 102017112675**

(71) Anmelder: **Huesker Synthetic GmbH**
48712 Gescher (DE)

(54) **KNOTENLOSES FISCHZUCHTGITTER**

(57) Ein knotenloses Fischzuchtgitter (10) besitzt eine durch Längsgitterstege (6) und quer dazu verlaufende Quergitterstege (5) ausgebildete, rechteckige Gitterstruktur, wobei

- eine gewirkte Gitterstruktur aus Träger- und Bindefäden (1.1, ...1.4; 2.1,..., 2.4, 3.1, ..., 3.4) ausgebildet ist;
- die Quergitterstege (5) jeweils durch aneinander anliegende Abschnitte wenigstens zweier benachbarter, mäanderförmig gelegter Trägerfäden (1.1, ...1.4; 2.1,..., 2.4)

gebildet sind,

- die Längsgitterstege (6) jeweils durch aneinander anliegende Abschnitte von wenigstens zwei Trägerfäden (1.1, ...1.4; 2.1,..., 2.4) gebildet sind, welche mit wenigstens einem Gewirk aus wenigstens einem Bindefaden (3.1, ..., 3.4) umschlungen sind; und
- die Gitterstruktur beidseitig mit einer thermoplastischen Kunststoffbeschichtung überzogen ist.

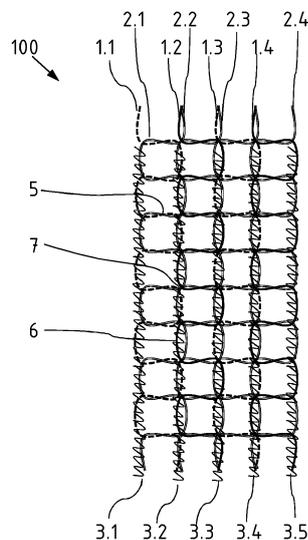


Fig. 3

EP 3 412 817 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein knotenloses Fischzuchtgitter, mit einer durch Längsgitterstege und quer dazu verlaufende Quergitterstege ausgebildeten, rechteckigen Gitterstruktur.

[0002] Zur Bildung von Fischzuchtkäfigen in Aquafarmen werden Netze eingesetzt, wobei der Durchmesser mehr als 100 m betragen kann. Die Netze sind mit angenähten Gurtbändern versehen, um sie an Auftriebskörpern befestigen zu können. Bei Algenbewuchs werden die Netze je nach Verschmutzungsgrad unter Wasser gebürstet oder vollständig aus dem Wasser geholt und gewaschen. Herkömmliche Netze scheuern beim Reinigungsvorgang teilweise auf, insbesondere aufgrund der rauen Nähte, und müssen dann manuell geflickt werden.

[0003] Traditionell werden Fischernetze aus Schnüren geknüpft, wobei an den Kreuzungspunkten jeweils eine Verknotung erfolgt; die Verbindung von Schnüren über Knoten entspricht auch der ursprünglichen Definition eines Netzes.

[0004] Die DE1585538A beschreibt ein knotenlos geflochtenes Netz und dessen Herstellung. Aus der WO2011/155847A1 ist ein ähnliches knotenloses Fischzuchtgitter bekannt, das durch Raschel-Wirkverfahren gebildete Maschen aus Monofilamenten besitzt. Längsgitterstege und Quergitterstege sind gleichartig ausgebildet, wobei sie jeweils aus mindestens vier miteinander verflochtenen Fäden bestehen, so dass Längs- und Quergitterstege relativ dick sind und dadurch eine große Oberfläche für die Ansiedlung von Meeresorganismen wie eine großen Strömungswiderstand bilden.

[0005] Die DE 43 01 232 C2 beschreibt die Herstellung eines netzartigen Flächegebildes durch ein Wirkverfahren. Allerdings zielt dieses auf eine hohe Strukturvariabilität ab, das heißt, die Maschenweite soll leicht zu verändern sein, was der Anwendung als Fischzuchtgitter diametral entgegen steht. Sofern eine höhere Maschenstabilität erreicht werden soll, werden chemische und thermische Fixierungen vorgeschlagen, durch welche die Fadenfestigkeit gemindert wird.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein knotenloses Fischzuchtgitter mit hoher Maschenstabilität zu schaffen, das verschleißfest und gut zu reinigen ist und das gerade auch bei kleineren Maschenweiten eine kleine Stegbreite aufweist, um insgesamt den Strömungswiderstand des Fischzuchtgitters im Gewässer gering zu halten.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Fischzuchtgitter mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 gelöst, das mehrere Vorteile besitzt:

- Es ist auf einer Kettenwirkmaschine gut maschinell zu fertigen.
- Es können stabile Fäden mit großem Titer verwendet werden, ohne dass die Stege zu breit werden und

das Verhältnis von Stegbreite zu Maschenweite zu groß wird.

- Nur an den Längsgitterstegen wird durch den Bindefaden eine Verdickung erzielt, die aber durch den Beschichtungsprozess nahezu vollständig kompensiert wird. An allen Quergitterstegen ist der Strömungswiderstand mangels Bindefäden ohnehin reduziert.

- Dadurch, dass zwei Gruppen von mäanderförmig gelegten Trägerfäden mit zueinander gegensätzlicher Ausrichtung aufeinander gelegt werden, werden bei der anschließenden Einbindung mit dem Bindefaden stabile Kreuzungspunkte geschaffen.

- Das Fischzuchtgitter nach der Erfindung besitzt konstante Maschenweiten und besitzt bereits ohne Beschichtung eine hohe Maschenstabilität.

- Die thermoplastische Beschichtung, insbesondere PVC-Beschichtung, glättet die Oberfläche, reduziert den Bewuchs, erleichtert die Reinigung und erhöht zusätzlich die Maschenstabilität. Besonders wichtig ist, dass die Beschichtung das nachträgliche Anschweißen von Gurten und dgl. ermöglicht, ohne die Grundstabilität des Gitters zu beeinflussen und zu schwächen. Aufhänggurte müssen somit nicht mehr angenäht werden, wodurch raue Nahtzonen vermieden werden und zudem der Fertigungsaufwand sinkt.

- Die Verwendung von Multifilamenten hat im Zusammenhang mit der Beschichtung folgenden weiteren Vorteil: Der Auftrag der Beschichtung erfolgt am fertigen Gitter, das zum einen unter Zugspannung steht und zum anderen durch Quetschwalzen läuft. Durch diesen Behandlungsschritt werden die Stege gestrafft; gerade die Multifilamente in den Querstegen werden bei der Beschichtung dadurch deutlich dünner als im unbeschichteten Zustand. Die Beschichtung reduziert also auch die Stegbreite und damit den Strömungswiderstand.

- [0008]** Die Beschichtung erfolgt vorzugsweise nach dem an sich bekannten Plastisol-Tauchverfahren. Ein Plastisol ist eine physikalische Mischung aus einem pulverförmigen thermoplastischen Polymer und Weichmachern. Die Plastisol-Mischung ist stabil lagerfähig ohne zu gelieren. Erst durch Temperung, also Erwärmung über einige Minuten bei typischerweise 160 bis 180 °C, wird die Mischung durch teilweise Abdunstung der Weichmacher zu einem dauerhaft zähelastischen Kunststoff.

- [0009]** Das erfindungsgemäße Fischzuchtgitter wird also zunächst fertig gewirkt und dann als fertige Bahnware durch ein Plastisol-Tauchbad geführt, wobei das Gitter - wie beschrieben - unter Spannung steht. Nach

dem Durchlaufen des Tauchbads durchläuft es wenigstens ein Paar von Quetschwalzen, um überschüssiges Plastisol abzustreifen. Danach erfolgt die Temperung durch Aufheizen auf etwa 180° C. Hierdurch entsteht eine feste, aber flexible und elastische Beschichtung, die die Fäden in den Längs- und Querstegen vollständig einschließt.

[0010] Neben PVC-Beschichtungen könne auch Polyurethan-Beschichtungen verwendet werden.

[0011] Die Maschenweite kann je nach der zu züchtenden Fischart bis zu 35 mm betragen, beträgt aber typischerweise nur etwa die Hälfte. Nach der Erfindung ist es insbesondere möglich, auch bei kleinen Maschenweiten von beispielsweise 17 mm die kunststoffbeschichteten Stege mit nur 2 - 3 mm Stegbreite schmal zu halten und ein Breitenverhältnis von Stegbreite zu Maschenweite von ca. 15% : 85% nicht zu überschreiten.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf das in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die Figuren zeigen jeweils in Draufsicht:

Fig. 1 eine erste Gruppe von Trägerfäden;

Fig. 2 eine erste und eine zweite Gruppe von Trägerfäden, und

Fig. 3 ein fertiges Fischzuchtgitter.

[0013] Die Figuren 1 bis 3 zeigen nach und nach immer mehr Einzelheiten zum Aufbau eines erfindungsgemäßen Fischzuchtgitters 10, wobei die Reihenfolge der zeichnerischen Darstellung der Komponenten in den Figuren nicht mit der Produktionsreihenfolge übereinstimmt.

[0014] Figur 1 zeigt vier Trägerfäden 1.1, ..., 1.4. Die Produktionsrichtung verläuft, wie durch den Blockpfeil, angedeutet, in vertikaler Richtung. Jeder Trägerfaden 1.1, ..., 1.4. ist für sich mäanderförmig verlegt, das heißt, in alternierender Abfolge werden Schenkel gebildet, die längs - in Produktionsrichtung - verlaufen und dann wieder quer dazu. Hierdurch werden erste Teile von Quer- und Längsgitterstegen 5, 6 geschaffen. Die sich berührenden Ecken aneinander liegender Trägerfäden 1.1, ..., 1.4 stellen die späteren Kreuzungspunkte 7 dar.

[0015] Um ein Fischzuchtgitter mit quadratischen Maschen zu erhalten, ist die Länge der vertikalen und horizontalen Abschnitte gleich groß, jedoch ist auch die Einstellung unterschiedlicher Längen möglich, wenn rechteckige Gitter ausgebildet werden sollen.

[0016] Um in der schematischen Darstellung der Figur 1 und in den folgenden Abbildungen die Trägerfäden einzeln identifizieren zu können, sind nebeneinander liegende Trägerfäden abwechselnd gestrichelt und mit durchgezogenen Linienzügen gezeichnet. Alle nebeneinander liegenden Trägerfäden 1.1, ..., 1.4. sind jedoch tatsächlich gleichartig. Sie bestehen aus Kunstfaser-Multifilamenten und besitzen denselben Titer.

[0017] In Figur 2 ist eine zweite Gruppe mit weiteren Trägerfäden 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 hinzugekommen, die zur Unterscheidung ebenfalls abwechselnd gestrichelt und mit durchgezogenen Linien gezeichnet sind. Die gegenüber der Darstellung in Figur 1 hinzugekommenen Trägerfäden 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 sind hier jeweils als Doppellinien gezeichnet. Sie besitzen die gleiche mäanderförmige Konfiguration wie die erste Gruppe von Trägerfäden 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, nur dass diese um eine Länge eines Längsstegs 6 versetzt zur ersten Gruppe angeordnet sind, so dass jeweils ein Längssteg der ersten Gruppe von Trägerfäden 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 an einem Längssteg der zweiten Gruppe von Trägerfäden 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 anliegt, ohne damit verbunden zu sein. Vereinfacht gesagt, liegt die erste Gruppe von Trägerfäden 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 spiegelbildlich zur zweiten Gruppe von Trägerfäden 2.1, 2.2, 2.3, 2.4. Dadurch, dass gegenläufig je ein Trägerfaden der ersten und der zweiten Gruppe über einen Kreuzungspunkt 7 läuft, ergibt sich die gute erfindungsgemäße Maschenstabilität.

[0018] Bei der in Figur 2 abgebildeten Konfiguration beider Gruppen von Trägerfäden 1.1, ..., 1.4, 2.1, ..., 2.4, die übereinander liegen, wird der Aufbau des erfindungsgemäßen Fischzuchtgitters 10 bereits deutlich. Erkennbar ist bereits die Ausbildung von quadratischen Maschen, bei denen sowohl in Längsrichtung wie auch in Querrichtung jeweils zwei Stege 5, 6 benachbarter Trägerfäden 1.1, ..., 1.4, 2.1, ..., 2.4 nebeneinander liegen, ohne dass diese miteinander verknüpft oder sonst wie verbunden sind.

[0019] Die Fertigstellung des Fischzuchtgitters erfolgt durch eine abschließende Verbindung der zuvor in den Figuren 1 und 2 dargestellten, durch die Trägerfäden 1.1, ..., 2.4 gebildeten Grundstruktur, und zwar erfolgt die Verbindung durch Bindefäden 3.1, ..., 3.5, welche bei der Darstellung in Figur 3 hinzugekommen sind.

[0020] Die Bindefäden 3.1, ..., 3.5, sind hier nur als Zick-Zack-Linien angedeutet. Es handelt sich jedoch jeweils um ein Maschengewirk aus einem Bindefaden pro Längssteg, durch welches jeweils zwei Längsstege benachbarter Trägerfäden 1.1,...1.4, 2.1, ..., 2.4 umhüllt werden und wobei insbesondere auch die Kreuzungspunkte 7 eingebunden werden, ohne dass an den Kreuzungspunkten 7 eine Knotenbildung erfolgt.

[0021] In Figur 3 sind die Bindefäden 3.1, ..., 3.5 jeweils noch nicht ganz bis zum oberen Rand des Gitters aus Trägerfäden 1.1,...1.4, 2.1, ..., 2.4 gelegt. Dies entspricht auch der tatsächlichen Produktionsweise: Die Maschenstäbchen werden fortlaufend auf einer Kettenwirkmaschine aus den Bindefäden 3.1, ..., 3.5 gebildet. Davor wird jeweils im Wege der Teilschusslegung bei allen nebeneinander geführten Trägerfäden jeweils eine neue, U-förmige Masche gelegt, bevor die Längsstege der aneinander liegenden Stege der ersten und zweiten Gruppe von Trägerfäden vom jeweiligen Bindefaden erreicht und in einer durch den Bindefaden gebildeten Masche eingeschlossen werden.

[0022] Die Mäander-Form im Verlauf der Trägerfäden

1.1,...1.4, 2.1, ..., 2.4 hat den Vorteil, dass im fertigen Gitter die quer und längs verlaufenden Teile des Gitters nicht ohne Kraftanstrengung gegeneinander verschoben werden können, obwohl an den Kreuzungspunkten keinerlei Verknotung oder Verschweißung erfolgt, sondern der Kreuzungspunkt nur durch den Einschluss im Binfaden fixiert ist.

[0023] Hierdurch wird nach der Erfindung ein knotenloses Fischzuchtgitter 10 geschaffen, das bereits im Rohzustand, also ohne Beschichtung, eine hohe Maschenstabilität aufweist. Greift man in die Maschen des gewirkten Fischzuchtgitters, so sind diese nicht leicht zu erweitern. Es besteht also bereits im Rohzustand nicht die Gefahr, dass sich die Maschen durch die Aktivitäten der eingeschlossenen Fische selbst oder auch durch eindringende Fremdkörper aufweiten. Zwar können im Rohzustand die lose aneinander liegenden Querstege der Trägerfäden gegriffen werden und etwas aus dem in Längsrichtung verlaufenden, von den Binfäden umhüllten Abschnitt gezogen werden. Hierfür ist aber bereits eine größere Kraft erforderlich, die zudem auch nicht zu größeren Verschiebungen in der Gitterstruktur führt, sondern allenfalls einen Effekt auf den unmittelbar benachbarten Abschnitt desselben Trägerfadens bis zur nächsten 90°-Kehre hat.

[0024] Die Maschenstabilität erhöht sich bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, welche schon allein aus Gründen eines Antifouling-Schutzes und verbesserter Reinigungsmöglichkeiten eine vollständige Umhüllung aller Stege des Fischzuchtgitters 10 mit einer PVC-Beschichtung vorsieht. Durch die PVC-Beschichtung werden nicht nur alle Quer- und Längsstege vollständig eingehüllt und teilweise miteinander verklebt, sondern es werden insbesondere auch die Kreuzungspunkte zusätzlich fixiert und die Maschenstabilität mit der Beschichtung weiter erhöht. Die Beschichtung bildet eine glatte Oberfläche, die Anhaftung von Meeresorganismen wie Algen und Seepocken reduziert und die spätere Reinigung des Fischzuchtgitters 10 erleichtert.

Patentansprüche

1. Knotenloses Fischzuchtgitter (10), mit einer durch Längsgitterstege (6) und quer dazu verlaufende Quergitterstege (5) ausgebildeten, rechteckigen Gitterstruktur,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** eine gewirkte Gitterstruktur aus Träger- und Binfäden (1.1, ...1.4; 2.1,..., 2.4, 3.1, ..., 3.4) ausgebildet ist;
- **dass** die Quergitterstege (5) jeweils durch aneinander anliegender Abschnitte wenigstens zweier benachbarter, mäanderförmig gelegter Trägerfäden (1.1, ...1.4; 2.1,..., 2.4) gebildet sind,
- **dass** die Längsgitterstege (6) jeweils durch an-

einander anliegende Abschnitte von wenigstens zwei Trägerfäden (1.1, ...1.4; 2.1,..., 2.4) gebildet sind, welche mit wenigstens einem Gewirk aus wenigstens einem Binfaden (3.1, ..., 3.4) umschlungen sind; und

- **dass** die Gitterstruktur beidseitig mit einer thermoplastischen Kunststoffbeschichtung überzogen ist.

2. Fischzuchtgitter (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Binde- und Trägerfäden (1.1, ...1.4; 2.1,..., 2.4, 3.1, ..., 3.4) Kunststoff-Multifilamente sind und dass der Titer der Trägerfäden (1.1, ...1.4; 2.1,..., 2.4) wenigstens das 1,5fache der Binfäden (3.1, ..., 3.4) beträgt.

3. Fischzuchtgitter (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Titer der Trägerfäden (1.1, ...1.4; 2.1,..., 2.4) 5500 bis 7500 dtex beträgt und der Titer der Binfäden (3.1, ..., 3.4) 2500 dtex bis 4000 dtex beträgt.

4. Fischzuchtgitter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maschenstruktur mit einem Plastisol-PVC-Überzug versehen ist.

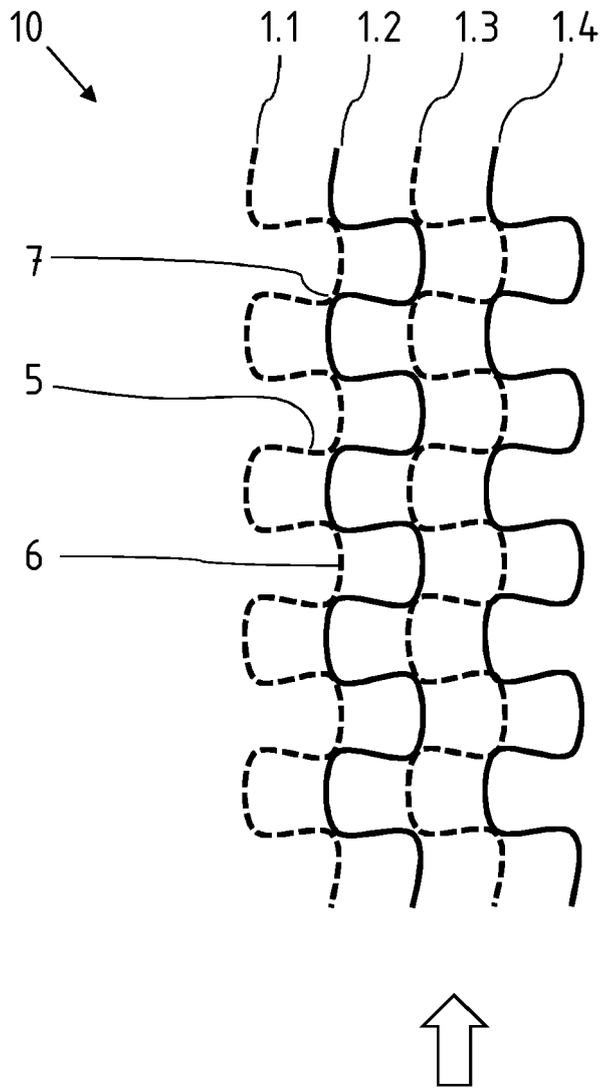


Fig. 1

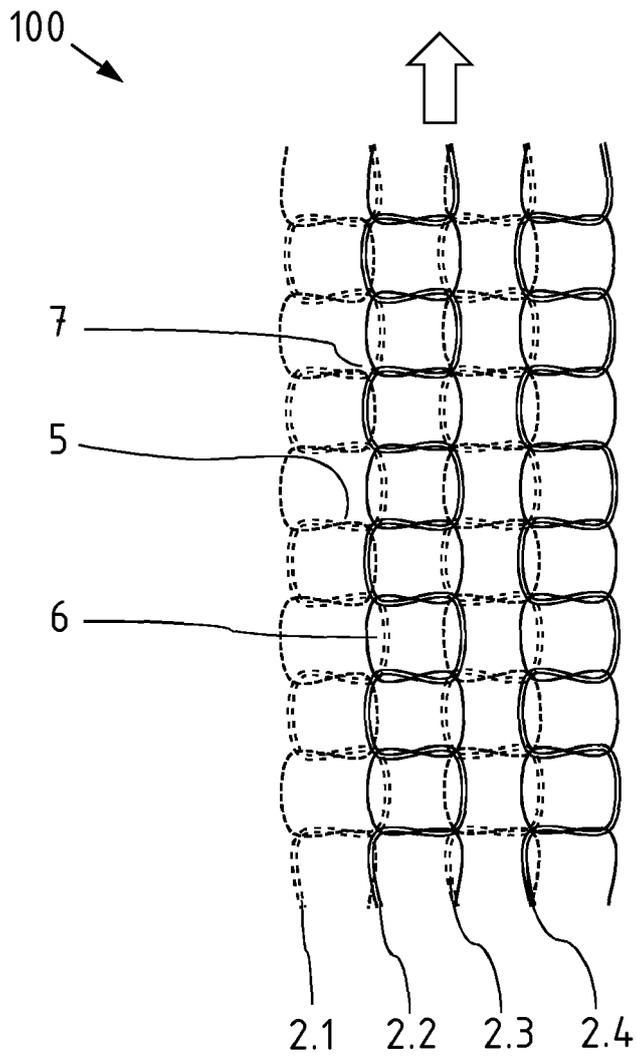


Fig. 2

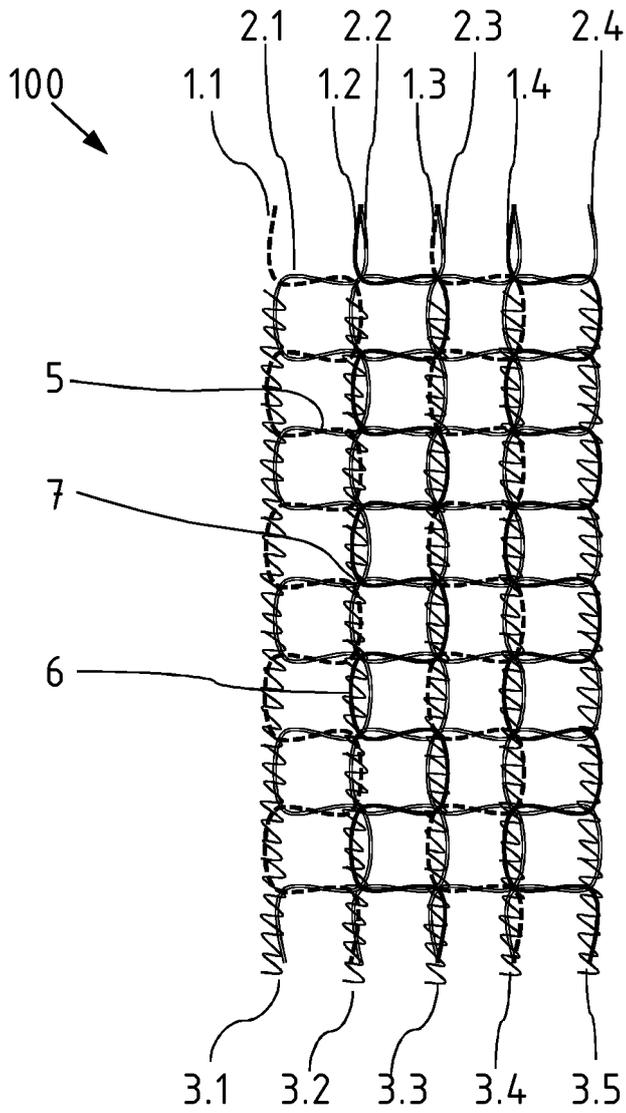


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 17 6657

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	GB 918 352 A (ADOLF VAN LAETHEM) 13. Februar 1963 (1963-02-13) * Seite 2, Zeile 1 - Seite 3, Zeile 32; Anspruch 5; Abbildungen 1, 4-6 *	1	INV. D04B21/10
A	US 2 992 550 A (FRITH JR HAGIN FRANKLIN) 18. Juli 1961 (1961-07-18) * Spalte 1, Zeile 9 - Spalte 3, Zeile 75; Anspruch 1; Abbildungen 1-3 *	1-4	
A	EP 1 498 528 A1 (YKK CORP [JP]) 19. Januar 2005 (2005-01-19) * Absätze [0022] - [0025]; Anspruch 4; Abbildungen 2-4 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. November 2018	Prüfer Sterle, Dieter
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 03.82 (P04C03)

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

EP 18 17 6657

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.

02-11-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 918352 A	13-02-1963	BE 576785 A ES 248068 A1 GB 918352 A	16-07-1959 16-08-1959 13-02-1963
US 2992550 A	18-07-1961	KEINE	
EP 1498528 A1	19-01-2005	CN 1575684 A EP 1498528 A1 ES 2332410 T3 JP 3886944 B2 JP 2005034404 A KR 20050008507 A TW I243656 B US 2005011232 A1	09-02-2005 19-01-2005 04-02-2010 28-02-2007 10-02-2005 21-01-2005 21-11-2005 20-01-2005

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 1585538 A [0004]
- WO 2011155847 A1 [0004]
- DE 4301232 C2 [0005]