



(10) **AT 520161 A1 2019-01-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 191/2017 (51) Int. Cl.: **A01K 61/50** (2017.01)
(22) Anmeldetag: 09.05.2017
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2019

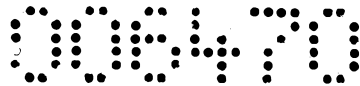
(56) Entgegenhaltungen:
WO 2006012670 A1
JP S57125624 A
CN 103329827 A
CN 105690883 A
AU 2005225144 A1
JP 2015092851 A
WO 2014210100 A1
EP 2407027 A1
EP 1842944 A2

(71) Patentanmelder:
Lenzing Aktiengesellschaft
4860 Lenzing (AT)

(74) Vertreter:
Hanemann Otto Dr.
4860 Lenzing (AT)

(54) **Im Meer abbaubare Trägermaterialien**

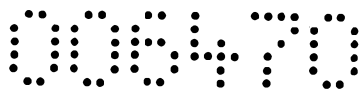
(57) Diese Erfindung beschreibt die Verwendung von Man-Made-Cellulosefasern, insbesondere von Lyocell und Modal, für die Konstruktion von Seilen, Netzen und Gestrick zur Verwendung als Trägermaterial für die Zucht von Meereskulturen, beispielsweise von Mollusken, insbesondere von Muscheln und essbaren Algen. Die wesentlichen Eigenschaften sind, dass die Trägermaterialien ausreichende Festigkeit aufweisen, um das Gewicht der wachsenden Kulturen ohne Bruch zu tragen, und dabei nach der Verwendung im Meer biologisch abbaubar sind.



Zusammenfassung

Diese Erfindung beschreibt die Verwendung von Man-Made-Cellulosefasern, insbesondere von Lyocell und Modal, für die Konstruktion von Seilen, Netzen und Gestrück zur Verwendung als Trägermaterial für die Zucht von

- 5 Meereskulturen, beispielsweise von Mollusken, insbesondere von Muscheln und essbaren Algen. Die wesentlichen Eigenschaften sind, dass die Trägermaterialien ausreichende Festigkeit aufweisen, um das Gewicht der wachsenden Kulturen ohne Bruch zu tragen, und dabei nach der Verwendung im Meer biologisch abbaubar sind.



Im Meer abbaubare Trägermaterialien

Diese Erfindung beschreibt die Verwendung von Man-Made-Cellulosefasern, insbesondere von Lyocell und Modal, für die Konstruktion von Seilen, Netzen und Gestrück zur Verwendung als Trägermaterial für die Zucht von Meereskulturen, beispielsweise von Mollusken, insbesondere von Muscheln und essbaren Algen. Die wesentlichen Eigenschaften sind, dass die Trägermaterialien ausreichende Festigkeit aufweisen, um das Gewicht der wachsenden Kulturen ohne Bruch zu tragen, und dabei nach der Verwendung im Meer biologisch abbaubar sind.

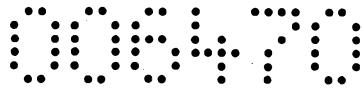
Synthetikfasern und Kunststoffe, die in den Ozeanen verloren gegangen sind, machen 80% der gesamten Meeresverschmutzung aus und stellen nicht nur eine Gefahr für Meereslebewesen dar, sondern können in die menschliche Nahrungsmittelkette gelangen, indem sie über Fisch mitverzehrt werden usw. Durch die biologische Abbaubarkeit im Meer der Trägermaterialien aus Modal und Lyocell wird diese Gefahr gebannt, selbst wenn die Trägermaterialien versehentlich verloren gehen.

Stand der Technik

Meeresprodukte aus Zucht

Die weltweite Muschelproduktion beläuft sich auf über 2 Millionen Tonnen und erfolgt entweder mittels On-Bottom- oder Off-Bottom-Kulturen. Das On-Bottom-Kultursystem wird auch als Broadcast-Methode bezeichnet. Zu Off-Bottom-Kultursystemen zählen Pfahl- oder Stangenmethode, Gestell, Floß und Langleine. Diese Systeme werden auch als hängende oder abgehängte Zuchtmethoden bezeichnet und sind für diese Erfindung besonders relevant.

Für das Seilmaterial (12 mm dick) werden am häufigsten Nylon und Polypropylen verwendet, und da diese nicht biologisch abbaubar sind, können sie für gewöhnlich 4 Saisonen lang verwendet werden. Synthetische Seile sind strapazierfähig und weisen ausreichende Festigkeit auf, um das gesamte Gewicht der voll ausgewachsenen Muscheln zu tragen, sind jedoch weder

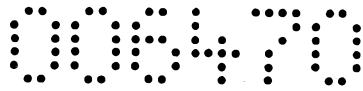


nachhaltig noch im Meer biologisch abbaubar und stellen somit, wenn sie verloren gehen, eine Gefahr für Meereslebewesen dar.

In Fällen, in denen Synthetikfasern verwendet werden, müssen die Muscheln von dem Seil abgekratzt und die Seile zur Wiederverwendung gewaschen werden. Während dieses Vorgangs gehen unweigerlich Faserpartikel
5 verloren, die in die Gewässer und Ozeane gelangen und niemals abgebaut werden. Auch aufgrund widriger Witterungsverhältnisse können Seile verloren gehen, die nicht biologisch abgebaut werden können und somit Meereslebewesen gefährden.

10 In der Textilindustrie finden Endlosfilamentgarne breite Anwendung, um verglichen mit Flächengebilden, die aus mittels Stapelfasern hergestellten Garnen produziert werden, Flächengebilde mit einem eigenständigen Charakter zu produzieren. Ein Endlosfilamentgarn ist ein Garn, in dem alle Fasern über jedwede Länge des Garns endlos sind. Ein Endlosfilamentgarn
15 besteht gemeinhin aus 20 bis 200 oder mehr Einzelfasern, die bei der Herstellung alle parallel zueinander und zu der Achse des Garns sind. Das Garn wird durch Extrudieren einer Lösung oder Schmelze aus einem Polymer oder einem Polymerderivat gefolgt vom Wickeln des hergestellten Garns auf eine Bobine oder Spule oder durch Formen eines Kuchens mittels
20 Zentrifugalwickeln hergestellt.

Synthetikpolymer-Endlosfilamentgarne sind weitverbreitet. Beispielsweise kommen Nylon-, Polyester- und Polypropylen-Endlosfasergarne in einer breiten Vielfalt von Flächengebilden zur Anwendung. Sie werden durch
25 Schmelzspinnen eines geschmolzenen Polymers durch eine Spinndüse mit einer Anzahl von Löchern, die der Anzahl von Fasern entspricht, die in dem erzeugten Garn erforderlich sind, hergestellt. Nachdem sich das geschmolzene Polymer zu verfestigen beginnt, kann das Garn gezogen werden, um die Polymermoleküle auszurichten und die Eigenschaften des
30 Garns zu verbessern.



Derzeit wächst die Besorgnis über eine Zunahme der Menge an Synthetikfaser- und Mikrokunststoffpartikeln in den Weltmeeren. Etwa 80% der Meeresverschmutzung ist nachweislich auf synthetische und nicht biologisch abbaubare Faserpartikel zurückzuführen, neben den größeren, besser erkennbaren Verschmutzungsstoffen wie PET-Flaschen usw. Viele Veröffentlichungen setzen sich ausführlich mit Bedenken hinsichtlich derartiger Verschmutzung auseinander, beispielsweise das „Marine Pollution Bulletin 44 (2002) 842-852, The pollution of the marine environment by plastic debris: a review“, welches das immer größer werdende Problem nicht biologisch abbaubarer synthetischer Polymere in den Weltmeeren ausführlich behandelt.

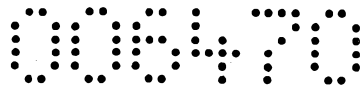
Neben Synthetikfasern sind der Öffentlichkeit auch Man-Made-Cellulosefasern bekannt, insbesondere jene, die gemäß dem Viskose-, dem Modal- und dem Lyocell-Verfahren hergestellt werden.

Aufgabenstellung

In Anbetracht der Nachteile des Standes der Technik in dem beschriebenen Gebiet des Tragens von Meereskulturen während des Wachstums besteht ein Bedarf an Materialien, die ihre erforderliche Funktion einen ausreichenden Zeitraum lang erfüllen, ohne jedoch einen lange fortbestehenden Rückstand zurückzulassen. Ferner sollten derartige Materialien ermöglichen, die Meereskultur, die sie tragen, problemlos zu ernten. Es wäre sogar noch vorteilhafter, wenn ein derartiges Material nachhaltig ist und ohne Nettoerhöhung des atmosphärischen Kohlenstoffs verbrannt werden kann.

Beschreibung

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Seil bereitzustellen, das sich zur Verwendung als Träger- und Kulturmedium für Meeresorganismen eignet, das mindestens ein Man-Made-Cellulosegarn umfasst, das vorzugsweise aus Modal- oder Lyocell-Fasern, insbesondere aus Lyocell-Fasern, hergestellt ist. Der Begriff „Seil“ umfasst auch die Definition einer



Schnur. Der Begriff „Faser“ soll für die Zwecke der vorliegenden Erfindung Stapelfasern sowie Endlosfilamente umfassen.

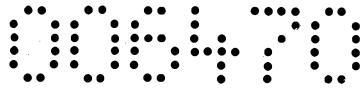
Überraschenderweise wurde erkannt, dass ein funktioneller Träger für das Wachstum von Meeresorganismen, einschließlich Meerespflanzen und Schalentieren, durch Verwendung von Garnen hergestellt werden, die aus Man-Made-Cellulosefasern, einschließlich Lyocell- und Modalfasern, hergestellt werden.

Diese beiden Man-Made-Cellulosefasern sind von besonderem Interesse in diesem Gebiet, da sie nachweislich im Meer biologisch abbaubar sind (siehe Beispiele 1 und 2 – Testergebnis und Akkreditierung) und Lyocell auch nichttoxisch für Wasserorganismen ist (siehe Beispiel 3).

Viskosefasern werden durch Extrudieren einer Lösung aus einem Cellulosederivat durch sehr kleine Spinndüsenlöcher und dann Ausfällen durch Ändern des pH-Werts und durch Rückumwandeln des Derivats in Cellulose hergestellt.

Cellulose als Holzzellstoff wird für gewöhnlich als Ausgangsmaterial verwendet, wenngleich andere Cellulosequellen wie Bambus und Baumwollinters ebenfalls verwendet werden. Der Holzzellstoff wird in Natriumhydroxid eingeweicht und dann mit Carbondisulfid zur Reaktion gebracht, um ihn zu Cellulosexanthat umzusetzen. Das Xanthat wird in einer Natriumhydroxidlösung gelöst, um eine viskose, goldfarbene Flüssigkeit zu ergeben, die gemeinhin als Viskose bezeichnet wird.

Die Viskose wird entlüftet und gefiltert. Danach wird sie durch Edelmetallspinn Düsen in ein Spinnbad extrudiert, welches aus Schwefelsäure, Natriumsulfat und Zinksulfat besteht. Die Säure reagiert mit dem Natriumhydroxid in der Viskose, um Ausfällen des Cellulosexanthats zu bewirken. Die Säure reagiert auch mit dem Cellulosexanthat und wandelt es wieder in Cellulose um.



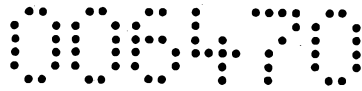
Während sich die neu geformte Faser noch einem plastischen Zustand befindet, wird sie gedehnt, um die Ausrichtung der Cellulosemoleküle mit der Achse der Faser zu erhöhen und die Kristallisation zu fördern. Die Faser kann dann abgelängt werden, um Stapelfasern zu bilden, oder kann, je nach der Bauart der Spinnmaschine und dem erforderlichen Produkt, als Endlosfaser oder Werg belassen werden.

In dem verbleibenden Teil des Prozesses wird die Faser gewaschen, um Nichtcelluloseprodukte der Reaktion wie Natriumsulfat und Wasserstoffsulfid zu entfernen, mit Schmiermitteln und Antistatika aviviert, um die nachfolgende Verarbeitung zu unterstützen, und getrocknet.

Moderne Viskoseanlagen sind derart konstruiert, dass ein möglichst großer Teil der Nebenprodukte des Prozesses rückgewonnen wird. Dies ist wesentlich, um Umweltverschmutzung zu vermeiden und die Sicherheit der Mitarbeiter und der Anwohner zu gewährleisten. Eine bessere Rückgewinnung und Wiederverwertung von Nebenprodukten kann auch einen positiven wirtschaftlichen Nutzen nach sich ziehen.

Viskose wird nicht als für die Erfindung geeignet betrachtet, da sie eine niedrige Nassfestigkeit und einen niedrigen Nassmodul aufweist, was zu hoher Nassdehnung führt.

Die Modalfiber ist eine Faser mit hohem Nassmodul, die mittels einer modifizierten Version des Viskoseverfahrens hergestellt wird. Mit der Spinnlösung wird ein Additiv vermischt, welches die Regeneration der Cellulose während des Spinnens verlangsamt. Gemeinsam mit der modifizierten Spinnbad- und Viskosezusammensetzung ermöglicht das Additiv, die Faser in einem weit höheren Ausmaß zu dehnen als normale Viskose. Dies ergibt eine Faser mit einer stärkeren Orientierung, die fester als Viskose ist und einen Modul, der dem von Baumwolle ähnlicher ist, aufweist. Modalfasern werden oft in Mischungen mit Baumwolle verwendet, um weichere Flächengebilde zu ergeben, als sie mit nur Baumwolle möglich wären. Sie werden häufig in Gestriken für Lingerie und Damenbekleidung verwendet.

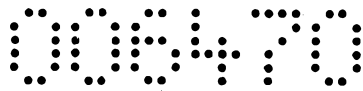


Am Produktionsstandort der Lenzing Aktiengesellschaft in Lenzing, Österreich, sind eine Zellstoffanlage und die Viskose- und Modulproduktion miteinander derart verbunden, dass ungetrockneter Holzzellstoff direkt der Viskoseherstellungsstufe zugeführt wird. Die nichtcellulosischen Teile des in
5 der Zellstoffanlage verwendeten Holzes werden verbrannt und dazu verwendet, die von der Zellstoffanlage verbrauchte Energie und einen Großteil der Energie für das Viskose- und das Modalverfahren zu erzeugen. Vor der Verbrennung werden weitere Chemikalien wie Essigsäure, Xylitol oder Holzzucker und Furfural rückgewonnen. Xylitol wird als kalorienarmer
10 Süsstoff verwendet.

Die neueste der drei wesentlichen Man-Made-Cellulosefasern ist Lyocell. Es wird mittels eines Lösemittelspinnverfahrens hergestellt. Das Lösemittel ist ein Aminoxid, das nicht toxisch ist. Eine Maische aus Cellulose in einem Gemisch aus Aminoxid und Wasser wird zubereitet. Wasser wird durch Verdampfen
15 aus der Maische entfernt und, während der Wassergehalt abnimmt, wird die Cellulose in dem Aminoxid gelöst, was eine Lösung ergibt, die eine viskose Flüssigkeit über 80 °C ist. Die Lösung wird durch Spinndüsenlöcher in ein Wasserbad extrudiert. Das Lösemittel wird durch das Wasser und die Cellulosepräzipitate verdünnt, um eine Faser zu bilden. Im verbleibenden Teil
20 des Prozesses wird die Faser gewaschen, um jegliches Aminoxidlösemittel zu entfernen, zu einer Stapelfaser geschnitten, mit einem Schmiermittel und Antistatikum aviviert und dann getrocknet.

Das Aminoxidlösemittel wird in einem geschlossenen Kreislauf im Werk rezykliert. Rückgewinnungsraten über 99,5% werden erreicht. Recycling des
25 Additivs bedeutet, dass der Einfluss des Prozesses auf die Umwelt sehr gering ist. Es ist auch für die Wirtschaftlichkeit des Prozesses wesentlich.

Lyocell ist weit fester als Viskose und fester als Baumwolle, sowohl im nassen wie auch im trockenen Zustand. Es wird für Bekleidung, Wohnungseinrichtungsgegenstände, Arbeitsbekleidung und Vliesstoffe
30 verwendet. Über 90% der weltweiten Lyocell-Produktion werden von der Lenzing Aktiengesellschaft in Lenzing, Österreich, unter der Marke TENCEL® hergestellt.



Das Trägermaterial für das Wachstum von Meeresorganismen kann aus Man-Made-Cellulosestapelfasern hergestellt werden, die mittels eines beliebigen herkömmlichen Spinnverfahrens zu einem Garn gesponnen wurden. Er kann auch mittels Man-Made-Celluloseendlosfilamentgarn hergestellt werden.

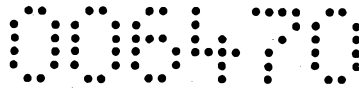
5 Daher sind bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Fasern Stapelfasern. Stapelfasern sind aufgrund ihrer vielen Faserenden vorteilhaft und auch aufgrund der Fibrillierung der Faseroberfläche; beide Eigenschaften ermöglichen eine feste Fixierung der Meeresorganismen. Die Dicke derartiger Stapelfasergarne wird für gewöhnlich als Garnnummer gemessen. Während
10 im Prinzip ein breiter Bereich von Garndicken für die Zwecke der vorliegenden Erfindung geeignet ist, wird eine Dicke zwischen Nm 5 und Nm 20 vorgezogen, wobei Garne von Nm 6 bis Nm 15 besonders bevorzugt sind. Allerdings sind auch Endlosfilamente für die Erfindung geeignet; geeignete Filamentgarne können aus 20 bis 200 oder noch mehr Einzelfilamenten pro
15 Garn bestehen.

Ein Seil oder eine Schnur kann durch Zusammendrehen einer Vielzahl von Man-Made-Cellulosegarnen, die aus Stapelfasern oder Endlosfilamenten konstruiert sind, hergestellt werden. Ein Seil kann hergestellt werden, indem
20 zunächst Garne zusammengedreht werden, um ein gezwirntes Zwischengarn herzustellen, und dann eine Anzahl von gezwirnten Zwischengarnen zusammengedreht werden, um ein Seil mit der gewünschten längenbezogenen Masse herzustellen.

Ein Seil oder eine Schnur kann auch durch Verflechten von Man-Made-Cellulosegarnen miteinander hergestellt werden.

25 Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Seil der Erfindung ferner zweite Cellulosefasern wie Baumwolle-, Modal- oder Viskosefasern.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform umfasst das Seil der Erfindung ferner biologisch abbaubare Polymerfasern, beispielsweise Polymilchsäurefasern, die zur Verwendung als Träger- und Kulturmedium für
30 die Meeresorganismen geeignet sind.



Die Modal-, Viskose- und biologisch abbaubaren Polymerfasern können in Form von Stapelfasern oder Endlosfilamenten angewandt werden; Fachkundige können jene Form wählen, die für die jeweilige Anwendung am besten geeignet ist. Sogar Bikomponentengarne, die aus Stapelfasern und
5 Filamenten aus den oben genannten Materialien bestehen oder diese enthalten, sind möglich und liegen innerhalb des Schutzzumfangs der vorliegenden Erfindung.

Das erfindungsgemäße Seil besteht vorzugsweise aus gezwirnten Garnen oder aus gezwirnten und gedrehten Garnen. Es weist vorzugsweise eine
10 Dicke zwischen 3 und 30 mm, insbesondere zwischen 3 und 20 mm, auf.

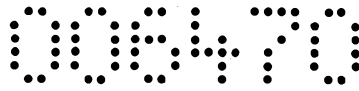
Aus Man-Made-Cellulosefasern hergestellte Seile oder Schnüre können als direkter Ersatz für die derzeit verwendeten synthetischen oder cellulosischen Seile oder Schnüre verwendet werden.

Daher ist ein weiterer Aspekt der Erfindung die Verwendung des oben
15 beschriebenen Seils als Träger- und Kulturmedium für Meeresorganismen in einem aus der Gruppe umfassend die folgenden Kulturmethoden: Bouchot-Kultur, Langleinen-Meereszuchtkultur, Floß-Meereszuchtkultur, Stangen-Gezeitenzonenmeereszuchtkultur, Pfahl-Meereszuchtkultur, On-Bottom-Meereszuchtkultur oder jedwede Kombination aus diesen Kulturmethoden.

20 Vorzugsweise wird das Seil in Form eines Gestricks verwendet. Für die Zwecke dieser Erfindung schließt der Begriff „Gestrick“ auch Netze mit ein.

Bei der Bouchot-Kulturmethode können Man-Made-Celluloseseile und -schnüre als Alternative zu Kokosseilen verwendet werden, die verwendet werden, um Muschellaich aufzusammeln und das Wachstum von Muscheln
25 zu unterstützen.

Bei der Pfahlkulturmethode können Man-Made-Celluloseseile und -schnüre als Alternative zu den Polypropylenseilen zwischen Bambusstangen verwendet werden.



Bei der Langleinenkulturmethode können Man-Made-Celluloseseile und -
schnüre für die waagrechten Seile und für die Hängeseile („droppers“), welche
die wachsenden Muscheln tragen, und für die Ankerseile verwendet werden.

5 Gestrick kann durch Stricken von Man-Made-Cellulosegarnen hergestellt
werden. Derartiges Gestrick kann bei der Floß-Kulturmethode durch
Verankern des Gestricks am Meeresboden verwendet werden.

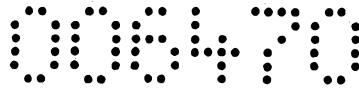
10 Stricken auf einer Rundstrickmaschine mit Man-Made-Cellulosegarnen kann
angewandt werden, um einen sockenartigen Schlauch herzustellen. Auf diese
Weise hergestellte Schläuche können bei Langleinenkulturen als Socke
verwendet werden, um die Muschellaiche während deren erster
Wachstumsperiode vor der Befestigung an den senkrechten Seilen zu tragen.

Bei jeder Methode wird Saat von Meerespflanzen gemäß bereits im Stand der
Technik für Synthetikfasermaterialien bekannten Verfahren an dem Seil, der
Schnur oder dem Gestrick angehaftet oder damit verwoben.

15 Bei jeder Methode werden Eier von Mollusken oder anderen
Meeresorganismen an dem Seil, der Schnur oder dem Gestrick angehaftet
oder damit verwoben.

20 Es gibt viele verschiedene Verfahren zur Verwendung textiler Strukturen als
Trägermaterial für das Wachstum von Meeresorganismen. Das wesentliche
Merkmal der vorliegenden Erfindung ist, dass die textile Struktur mittels Man-
Made-Cellulosefasern hergestellt wird. Dies bietet den Vorteil, dass jedwede
textile Struktur, die aufgrund von Unfällen, Sturmschäden, Fahrlässigkeit oder
aus jedwedem anderen Grund in die Umwelt freigesetzt wird, innerhalb eines
vertretbaren Zeitraums abgebaut wird und keine nichtabbaubaren Rückstände
25 zurücklässt.

Das Verfahren zur Verwendung textiler Man-Made-Cellulosestrukturen in
Meereskulturen kann variiert werden, um sich für den jeweiligen Organismus,
die lokalen geografischen Gegebenheiten, die für gewöhnlich angewandten
Verfahren und die persönlichen Präferenzen des Anwenders zu eignen.



Weltweit gibt es viele Methoden, die für die Muschelzucht angewandt werden, und Beispiele werden nachstehend angeführt:

Bouchot (oder Gezeitenzonen-Stangenkultur)

5 Die älteste und gebräuchlichste Methode, die in Frankreich am Atlantik und im Ärmelkanal Anwendung findet.

Muschellaich wird an Seilen aus Kokos aufgefangen. Diese „Laich-Bouchots“ werden im Offshore-Bereich angeordnet und bestehen aus parallelen Reihen aus Stangen mit waagrechten Kokosseilen zum Auffangen von Muschelsaat. Wenn die Saatmuscheln ein paar Monate alt sind, werden sie von den Seilen
10 entfernt, in Schläuche aus Gestrick eingegeben und zum Wachsen zu „Bouchots“ überführt.

Seile mit daran befestigtem Laich werden um große senkrechte Stangen („Bouchots“) in der Gezeitenzone gewickelt. Die Muscheln werden von jeder Stange jährlich geerntet.

15 Pfahlkultur

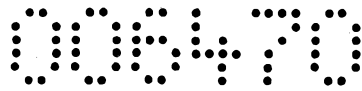
Muscheln, die an Bambusstangen gezüchtet werden, welche in einem Kreis eingesetzt und am oberen Ende zusammengebunden sind, um eine Wigwamkonstruktion zu bilden. Muscheln setzen sich an den in Wasser getauchten Pfählen fest.

20 Eine Variante davon ist, wenn zwei Polypropylenseile 2 Meter voneinander beabstandet zickzackartig an den Bambusstangen festgebunden sind.

On-Bottom-Kultur

Weit verbreitet in den Niederlanden, in Dänemark und in Deutschland. Die Kultur basiert auf dem Prinzip des Überführens von Saat von sehr
25 muschelreichen Zonen, wo das Wachstum schlecht ist, zu Kulturparzellen in einer geringeren Dichte, um ein besseres Wachstum zu erzielen.

Langleinenkultur



Diese ist die erfolgreichste für die Muschelzucht auf offenem Meer angewandte Methode. Ein Seil wird waagrecht nahe der Wasseroberfläche gespannt und mit Bojen 1-2m über der Oberfläche gehalten. Muscheln werden an senkrechten Seilen gezüchtet, die als Hängeseile bekannt sind, welche von dem waagrechten Seil rund 4m weit herabhängen. Muschelsaat wird von natürlichen Muschelbänken eingesammelt und auf die Seile in einen durchgehenden sockenartigen Baumwollschlauch überführt, der eine Breite von etwa 17,5 cm aufweist. Kleine Muscheln, die von den Sammelseilen abgekratzt werden, werden eingeführt, und die Socke wird um das Hängeseil gewickelt. Die Muscheln wachsen und setzen sich mittels ihrer Byssusfäden an den Seilen fest, und die Baumwollsocke löst sich langsam auf und fällt ab. Die Hängeseile werden mindestens 0,5 m voneinander entfernt angeordnet und weisen mindestens 4 m Freiraum von dem Boden aus auf. Ankerseile erstrecken sich von dem Ende der waagrechten Seile zu Ankern, die sich am Boden in dem Schlamm eingegraben haben.

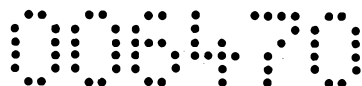
Floßkultur

Ähnlich wie die Langleinenmethode insofern, als die Muscheln von dem Floß anstatt von den Langleinen abgehängt sind. Das Floß selbst ist am Meeresboden verankert, wodurch es nicht erforderlich ist, mehrere Ankersysteme zu verwenden. Die Langleinenkultur führt jedoch zu einer geringeren optischen Beeinträchtigung, und die Hängeseile können weiter voneinander beabstandet werden, um die Nutzung von verfügbarem Phytoplankton zu maximieren.

Im Allgemeinen umfassen die meisten Methoden die folgenden Schritte:

Das Seil, die Schnur oder das Gestrück wird an einem Ende mit einem Gewicht beschwert und in die Kulturzone abgesenkt.

Ein Schwimmkörper wird an dem Seil, der Schnur oder dem Gestrück an dem dem Gewicht entgegengesetzten Ende befestigt.



Nach einem geeigneten Zeitraum, um das Wachstum der Organismen zu ermöglichen, wird das Seil, die Schnur oder das Gestrick angehoben und die neu gewachsenen Meeresorganismen davon getrennt.

Das Seil, die Schnur oder das Gestrick wird zur Entsorgung durch
5 Kompostieren an einem geeigneten Ort zurückbehalten.

Wenn das Seil, die Schnur oder das Gestrick infolge von Stürmen oder ähnlichen Ereignissen versehentlich von seinem Ort gelöst wird, wird es im Meereswasser innerhalb eines vertretbaren Zeitraums zersetzt.

Das Seil, die Schnur oder das Gestrick kann als Kulturmedium für Meerestiere
10 wie Muscheln und andere Mollusken verwendet werden.

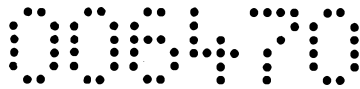
Das Seil, die Schnur oder das Gestrick kann als Kulturmedium für essbare Algen verwendet werden.

Die Erfindung wird nunmehr anhand von Beispielen veranschaulicht. Diese Beispiele schränken den Schutzzumfang der Erfindung auf keinerlei Weise ein.
15 Die Erfindung umfasst auch jedwede anderen Ausführungsformen, die auf demselben Erfindungsgedanken beruhen.

Beispiel 1

Lyocellfasern mit 1,7 dtex and 38 mm Schnittlänge wurden einem Test
20 betreffend den biologischen Abbau im Meer gemäß ASTM D6691 (2009), "Standard Test Method in Determining Aerobic Biodegradation of Plastic materials in the Marine Environment by a Defined Microbial Consortium in Natural Seawater Inoculum (2009)", unterzogen.

25 Der Test wurde dreifach durchgeführt, wobei während einer Gesamtdauer von 63 Tagen bei 30 °C (+-2 °C) inkubiert wurde. Der biologische Abbau wird als gültig bewertet, wenn >70% eines Referenzmaterials (natürliches Cellulosepulver – Avicel) bei Ende des Tests abgebaut wurden.



Bei Lyocell kam es nach 28 Tagen zu einem Abbau von 41% und nach 63 Tagen zu einem Abbau von 96,3%.

5 Lyocell wurde daher die Zertifizierung und Verwendung der Konformitätsmarke "OK Biodegradable Marine" (Nr. 016-2042-A), ausgegeben durch AIB-Vinçotte International, zuerkannt.

Beispiel 2

10 Modalfasern mit 1,7 dtex und 39 mm Schnittlänge wurden einem Test betreffend den biologischen Abbau im Meer gemäß ASTM D6691 (2009), "Standard Test Method in Determining Aerobic Biodegradation of Plastic materials in the Marine Environment by a Defined Microbial Consortium in Natural Seawater Inoculum (2009)", unterzogen:

15

Der Test wurde dreifach durchgeführt, wobei während einer Gesamtdauer von 28 Tagen bei 30 °C (+2 °C) inkubiert wurde. Der biologische Abbau wird als gültig bewertet, wenn >70% eines Referenzmaterials (natürliches Cellulosepulver – Avicel) bei Ende des Tests abgebaut wurden.

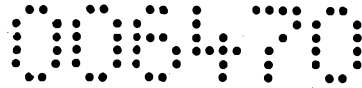
20

Bei Modal kam es nach 28 Tagen zu einem Abbau von 88,2%; nach 63 Tagen war es zu 100% abgebaut.

25 Modal wurde daher die Zertifizierung und Verwendung der Konformitätsmarke "OK Biodegradable Marine" (Nr. 016-2042-A), ausgegeben durch AIB-Vinçotte International, zuerkannt.

Beispiel 3

30 Ein Netz wurde aus Lyocell-Garn mit Nm 10, das aus Lyocell-Stapelfasern mit einem Einzelfasertiter von 1,3 dtex hergestellt wurde, konstruiert, durch Kombinieren zu einem 3-gezwirnten Lyocell-Garn (Durchmesser: 4 mm) und Stricken der Netze aus diesen auf einer RL-Ketten-Strick/Wirk-Maschine RS8 EL6M 50", 18E.



Dieses Netz kann als Zuchtmedium für Meereskulturen verwendet werden.

Beispiel 4

5

Ein Lyocell-Garn wurde in Nm 10 hergestellt. Das Garn wurde dann gezwirnt, um Nm 10/7 herzustellen, um eine Schnur mit einem Durchmesser von 4 mm herzustellen. Diese Schnur wies eine Bruchlast von 0,2 kN auf.

10

Diese Schnur eignet sich für die nachfolgende Verwendung als Trägerstruktur in einer Meeresumgebung.

Beispiel 5

15

Ein Lyocell-Garn wurde in Nm 8 hergestellt und gezwirnt, um eine Schnur in Nm 8/7 herzustellen.

Diese Nm 8/7-Schnur wurde dann zu 3 Zwirnen zusammengedreht, um ein Lyocell-Seil mit einem Durchmesser von 16 mm zu erzeugen.

20

Dieses Seil war nun zur Verwendung als Trägerseil für die Muschelzucht mittels Langleinen- oder Floßkulturen geeignet.



Ansprüche

1. Seil, das sich zur Verwendung als Träger- und Kulturmedium für Meeresorganismen eignet, dadurch gekennzeichnet, dass es mindestens ein Man-Made-Cellulosegarn umfasst, das vorzugsweise aus Modal- oder Lyocell-Fasern, insbesondere aus Lyocell-Fasern, hergestellt ist.
2. Seil nach Anspruch 1, wobei die Fasern Stapelfasern sind.
3. Seil nach Anspruch 1, ferner umfassend zweite Cellulosefasern, beispielsweise Baumwoll-, Modal- oder Viskosefasern.
4. Seil nach Anspruch 1, ferner umfassend biologisch abbaubare Polymerfasern, beispielsweise Polymilchsäurefasern, die zur Verwendung als Träger- und Kulturmedium für essbare Meeresorganismen geeignet sind.
5. Seil nach Anspruch 1, das aus gezwirnten Garnen besteht und eine Dicke zwischen 3 und 30 mm, vorzugsweise zwischen 3 und 20 mm, aufweist.
6. Verwendung eines Seils nach Anspruch 1 als Träger- und Kulturmedium für Meeresorganismen in einem aus der Gruppe umfassend die Kulturmethode Bouchot-Kultur, Langleinen-Meereszuchtkultur, Floß-Meereszuchtkultur, Stangen-Gezeitenzonenmeereszuchtkultur, Pfahl-Meereszuchtkultur, On-Bottom-Meereszuchtkultur oder jedwede Kombination aus diesen Kulturmethode.
7. Verwendung nach Anspruch 6, wobei das Seil in Form eines Gestricks verwendet wird.

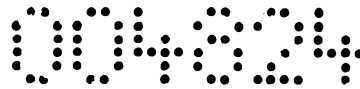
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: A01K 61/50 (2017.01)
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß CPC: A01K 61/50 (2017.01)
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): A01K
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPIAP, PATDEW, PATENW, X-FULL
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 05.12.2017 eingereichten Ansprüchen 1 - 7 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2006012670 A1 (BIOGRADE 999 PTY LTD [AU], SCHEIRS JOHN [AU]) 09. Februar 2006 (09.02.2006) gesamte Druckschrift, z.B. Seite 11, Zeile 5 - Seite 13, Zeile 20	1, 3, 4
Y		7
Y	JP S57125624 A (ASAHI CHEMICAL IND) 05. August 1982 (05.08.1982) gesamte Druckschrift	7
X	CN 103329827 A (UNIV QINGDAO) 02. Oktober 2013 (02.10.2013) gesamte Druckschrift, insbes. Abs. 21, 22	1, 3, 6
A	CN 105690883 A (CHUZHOU JINCHENG RICE CO LTD) 22. Juni 2016 (22.06.2016) gesamte Druckschrift, z.B. Ansprüche	1
A	AU 2005225144 A1 (KENNETH JOINES) 11. Mai 2006 (11.05.2006) gesamte Druckschrift	1
A	JP 2015092851 A (DAIWA HOUSE IND) 18. Mai 2015 (18.05.2015) Abs. 32, 33	1
A	WO 2014210100 A1 (BARBER JAMES PATRICK [US]) 31. Dezember 2014 (31.12.2014) gesamte Druckschrift	1
A	EP 2407027 A1 (GONZALEZ CORBACHO MANUEL [ES]) 18. Januar 2012 (18.01.2012) gesamte Druckschrift	1
A	EP 1842944 A2 (GARNTec GMBH [DE]) 10. Oktober 2007 (10.10.2007) Abs. 21 - 24	1, 3

Datum der Beendigung der Recherche: 04.01.2018	Seite 1 von 2	Prüfer(in): FESSLER Eva
---	---------------	----------------------------

*) 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.
--	---

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch



Geänderte Ansprüche

1. Seil, das sich zur Verwendung als Träger- und Kulturmedium für Meeresorganismen eignet und dabei nach der Verwendung im Meer biologisch abbaubar ist, dadurch gekennzeichnet, dass es mindestens ein Man-Made-Cellulosegarn umfasst, das vorzugsweise aus Modal- oder Lyocell-Fasern, insbesondere aus Lyocell-Fasern, hergestellt ist, aus gezwirnten Garnen besteht und eine Dicke zwischen 3 und 30 mm, aufweist.
5
2. Seil nach Anspruch 1, wobei die Fasern Stapelfasern sind.
- 10 3. Seil nach Anspruch 1, ferner umfassend zweite Cellulosefasern, beispielsweise Baumwoll-, Modal- oder Viskosefasern.
4. Seil nach Anspruch 1, ferner umfassend biologisch abbaubare Polymerfasern, beispielsweise Polymilchsäurefasern, die zur Verwendung als Träger- und Kulturmedium für essbare
15 Meeresorganismen geeignet sind.
5. Seil nach Anspruch 1, das eine Dicke zwischen 3 und 20 mm, aufweist.
6. Verwendung eines Seils nach Anspruch 1 als Träger- und Kulturmedium für Meeresorganismen in einem aus der Gruppe umfassend die Kulturmethode
20 Bouchot-Kultur, Langleinen-Meereszuchtkultur, Floß-Meereszuchtkultur, Stangen-Gezeitenzonenmeereszuchtkultur, Pfahl-Meereszuchtkultur, On-Bottom-Meereszuchtkultur oder jedwede Kombination aus diesen Kulturmethode.
7. Verwendung nach Anspruch 6, wobei das Seil in Form eines Gestricks verwendet wird.

25