

(19)



(11)

EP 3 757 295 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.2020 Patentblatt 2020/53

(51) Int Cl.:
E02B 3/12 (2006.01) D02G 3/16 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19182617.1**

(22) Anmeldetag: **26.06.2019**

(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

- **Stoffers, Aaron**
30625 Hannover (DE)
- **Tekbas, Franz**
49078 Osnabrück (DE)

(74) Vertreter: **Bremer, Ulrich**
Advopat
Patent- und Rechtsanwälte
Theaterstraße 6
30159 Hannover (DE)

(71) Anmelder: **Arnold Jäger Holding GmbH**
30625 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• **Jäger, Andreas**
30559 Hannover (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2)
EPÜ.

(54) CONTAINER UND VERWENDUNG DESSELBEN

(57) Ein Container mit einer Umhüllung, wobei die Umhüllung eine Füllung umschließt, wobei die Umhüllung aus einem Garn (4) gefertigt ist, wobei das Garn (4) einen Kern und einen diesen zumindest teilweise umgebenden Mantel aufweist, wobei der Kern eine mineralische Faser (5) aufweist, die sich in Längsrichtung (X) des Garns (4) erstreckt.

Es ist vorgesehen, dass der Mantel mindestens eine biologisch abbaubare Mantelfaser (6) aufweist, wobei die mineralische Faser (5) von der mindestens einen biologisch abbaubaren Mantelfaser (6) zumindest bereichsweise ummantelt ist.

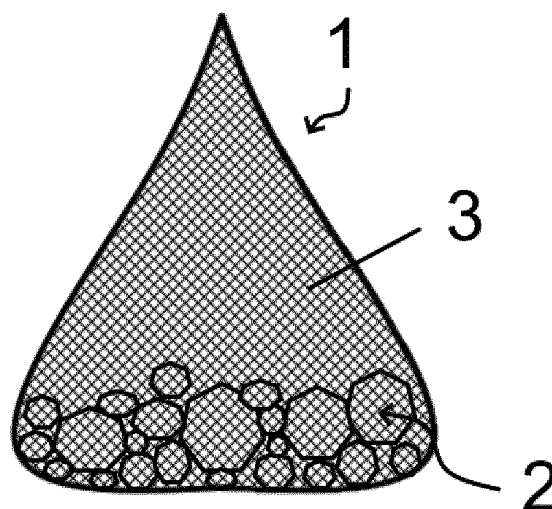
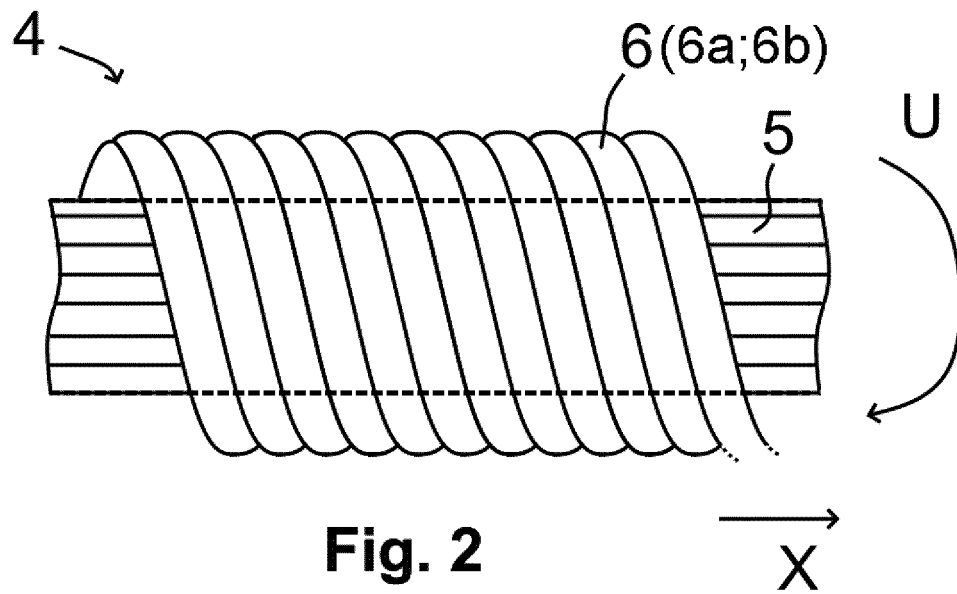


Fig. 1a

EP 3 757 295 A1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Container gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie die Verwendung desselben.

[0002] Derartige Container können in vielfältiger Weise zum Schutz, als Filter oder zum Transport beispielsweise im Wasserbau, im Küstenschutz oder im Tiefbau, insbesondere Straßenbau, eingesetzt werden. Der Container ist dabei mit einem Material, beispielsweise Sand, Beton oder Steinen, gefüllt und kann je nach Verwendung an einer gewünschten Position abgeladen und positioniert werden. An der jeweiligen Position kann der befüllte Container dem Schutz oder der Beschwerung eines Objektes dienen, beispielsweise unter Wasser. Weiterhin kann der befüllte Container zur Begradigung verwendet werden, um beispielsweise Rohre auf einem ursprünglich unebenen Untergrund zu verlegen. Auch im Küstenschutz bzw. Hochwasserschutz können derartige befüllte Container zum Rückhalten von Wasser verwendet werden.

[0003] Herkömmliche Container weisen dazu eine Umhüllung auf, die beispielsweise aus synthetischen Polymeren (Plastik), beispielsweise Polyesterfasern, Polyacrylfasern oder Polypropylenfasern, gefertigt sein kann, wobei synthetische Fasern verwendet werden können oder beispielsweise eine synthetische Beschichtung verwendet werden kann. Alterungsbedingt und durch Beschädigungen der Umhüllung können sich bei der Verwendung derartiger Container aus Kunststoff-Bestandteilen kleinere Partikel der synthetischen Polymere lösen, wodurch bei einer Anwendung im Wasserbau große Mengen Plastik in Flüsse und Meere gelangen. Auch bei einer Verwendung der Container zu Lande können Plastikpartikel abgelöst werden und dadurch in die Umgebung gelangen. Dies führt zu einer ungewollten Umweltverschmutzung.

[0004] Um dem zu begegnen, wird in EP 3 327 201 A1 vorgeschlagen, als Material für die Umhüllung des Containers Geotextilien bzw. mineralische Fasern zu verwenden, die Naturfasern, Basaltfasern, Glasfasern oder Mischungen derselben aufweisen. Diese mineralischen Fasern werden in geeigneter Weise beschichtet, beispielsweise durch Eintauchen in eine flüssige Beschichtungsmasse bzw. Beschichtungslösung. Diese Beschichtung verhindert einen Abrieb während der Verwendung des Containers und bietet damit einen Verschleißschutz. Die Beschichtung selbst wird aus einem natürlichen Material gefertigt, so dass auch bei dessen Abrieb eine Umweltverschmutzung mit synthetischen Materialien vermieden werden kann. Damit wird die Umhüllung aus einem kunststofffreien und beschichteten Garn gefertigt.

[0005] Es hat sich herausgestellt, dass mineralische Fasern, wenn sie unbehandelt und ungenügend geschützt sind, die Herstellung der Umhüllung, insbesondere zu mechanisch geknoteten Netzen, sowie auch die Belastungen bei der Verwendung, beispielsweise mit ei-

nigen Tonnen Nennlast, in vielen Fällen nicht unbeschadet überstehen. Dies liegt primär an der Beschaffenheit der jeweiligen mineralischen Faser, insbesondere der hohen Sprödhheit des Materials, welche sich negativ auf die Langzeitbeständigkeit auswirkt. Die Beschaffenheit der mineralischen Faser kann beispielsweise zu Einbußen der mechanischen Festigkeit des Containers führen, da sich die bereichsweise sehr eng zusammengefügten, insbesondere zu einem Netz verknöteten oder mit einer anderweitigen textilen Struktur (Gewirke, Vlies, Gewebe, Gestricke) versehenen, mineralischen Fasern der Umhüllung unter der Last der Füllung zusammenziehen. Dadurch werden die zulässigen minimalen Biegeradien der mineralischen Fasern unterschritten, wodurch es zu Brüchen des spröden Materials kommen kann.

[0006] Weiterhin können die mineralischen Fasern aufgrund ihrer Sprödhheit bei der Zuführung zu bzw. bei der Verarbeitung in automatischen Netzknüpfmaschinen, insbesondere beim Aufliegen auf Umlenkungen, Ösen und sonstigen Führungen, beschädigt werden, weshalb die Produktionsgeschwindigkeit gedrosselt werden muss, um einen kontinuierlichen Prozess zu ermöglichen. Dies führt zu einer Erhöhung der Fertigungszeit und damit der Fertigungskosten.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist daher, einen Container bereitzustellen, der schnell und günstig hergestellt werden kann und dabei eine hohe Verschleißbeständigkeit sowie eine hohe mechanische Festigkeit, insbesondere Bruchfestigkeit, unter Belastung bei gleichzeitig hoher Umweltverträglichkeit aufweist.

[0008] Diese Aufgabe wird durch einen Container gemäß Anspruch 1 gelöst. Die Unteransprüche geben bevorzugte Weiterbildungen an.

[0009] Erfindungsgemäß ist demnach vorgesehen, dass der Container eine Umhüllung aus einem Garn aufweist, wobei ein Mantel des Garns mindestens eine biologisch abbaubare Mantelfaser, beispielsweise eine Naturfaser und/oder eine biologisch abbaubare Kunststofffaser, aufweist bzw. aus dieser besteht und eine mineralische Faser des Garns, die den Kern des Garns ausbildet, von der mindestens einen biologisch abbaubaren Mantelfaser zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig, ummantelt, beispielsweise umflochten, umstrickt, umwickelt, umwunden, umwebt, etc. ist.

[0010] Insbesondere bestehen das Garn und damit auch die Umhüllung ausschließlich aus mineralischen Fasern (Kern) und biologisch abbaubaren Mantelfasern, so dass insgesamt eine umweltverträgliche Umhüllung geschaffen wird. Sich von dem Mantel ablösende Partikel können demnach in der Umwelt eigenständig zersetzt bzw. kompostiert werden. Bei der Verwendung von Naturfasern als Mantelfasern kann zudem eine vollkommen kunststofffreie Umhüllung geschaffen werden.

[0011] Ergänzend dazu kann das Garn eine biologisch abbaubare Beschichtung aus einem natürlichen und/oder einem biologisch abbaubaren synthetischen Material aufweisen, beispielsweise Naturlatex bzw. Naturkautschuk oder Wollastonit oder einem kompostier-

baren Polymer, um das Garn zusätzlich zu schützen bzw. weniger angreifbar zu machen. Unter natürliche Materialien werden dabei allgemein Materialien verstanden, die in Abgrenzung zu synthetischen Materialien aus natürlicher Quelle stammen, wie Pflanzen, Tieren oder Mineralien. Unter einem biologisch abbaubaren synthetischen Material wird ein synthetisches Material verstanden, dass sich in der Umwelt eigenständig zersetzen kann.

[0012] Das Aufbringen der biologisch abbaubaren Beschichtung kann dabei vorzugsweise dadurch erfolgen, dass das hergestellte Garn beschichtet wird, beispielsweise durch Eintauchen in eine flüssige Beschichtungsmasse bzw. Beschichtungslösung, oder aber die fertiggestellte Umhüllung, beispielsweise durch Auftragen und Abstreichen der Beschichtungsmasse bzw. der Beschichtungslösung auf die Oberfläche der Umhüllung.

[0013] Da für die Umhüllung ausschließlich auf natürliche (Mantel und Kern und ggf. Beschichtung) und/oder biologisch abbaubare bzw. kompostierbare Materialien (Mantel und ggf. Beschichtung) zurückgegriffen wird, ist der Container sehr umweltverträglich, so dass eine Verschmutzung der Umwelt am jeweiligen Einsatzort vermieden werden kann. Dadurch kann ein Container bereitgestellt werden, der auch strenge Umweltschutzaufgaben erfüllen kann. Dies ist beispielsweise dann von Bedeutung, wenn der erfindungsgemäße Container für den Einsatz im Küstenschutz, dem Tiefbau oder in anderen Bereichen, in denen der Container in Kontakt mit Wasser oder Grundwasser kommen kann, eingesetzt wird. Auch bei altersbedingten oder verschleißbedingten Beschädigungen der Umhüllung gelangen demnach keine umweltschädigenden Materialien in das Wasser bzw. Grundwasser. Aber auch zu Land ist dies von Vorteil, da der erfindungsgemäße Container bei dessen Verwendung keine umweltschädigenden Materialien freisetzen kann.

[0014] Der erfindungsgemäße Container kann damit insbesondere zur Umsetzung der Erfordernisse der Richtlinien 2008/56/EG (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie) und 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie) beitragen, da sowohl bei der Herstellung der mineralischen Faser des Kerns als auch bei der Herstellung der Ummantelung der mineralischen Faser ausschließlich natürliche bzw. biologisch abbaubare Materialien verwendet werden.

[0015] Der Aufbau des umweltverträglichen Garns aus einer mineralischen Faser, die den Kern des Garns ausbildet, und mindestens einer biologisch abbaubaren Mantelfaser, mit der die mineralische Faser zumindest bereichsweise, vorzugsweise vollständig, ummantelt ist, hat den Vorteil, dass das Garn trotz der Sprödeheit der mineralischen Faser eine hohe mechanische Belastbarkeit, insbesondere Bruchfestigkeit, erhält und das Handling des Garns verbessert werden kann. Die mineralische Faser, die von sich aus bereits eine hohe Zugfestigkeit aufweist, wird also vor gewissen äußeren Einflüssen, die insbesondere zu einer übermäßigen Biegung führen, ge-

schützt.

[0016] Unter dem Begriff "Ummantelung" bzw. "ummantelt" wird im Rahmen der Erfindung verstanden, dass die mindestens eine biologisch abbaubare Mantelfaser einen Mantel ausbildet, der die mineralische Faser bzw. den Kern vorzugsweise vollständig umgibt. Dabei gehen die Mantelfaser und die mineralische Faser keine flächige stoffschlüssige Verbindung ein, so dass der Mantel haftungsfrei auf der mineralischen Faser aufliegt. Um dies zu erreichen, kann die mindestens eine Mantelfaser auf dem Kern in beliebiger Weise in mehreren Wicklungen bzw. Windungen aufgewickelt sein und/oder der Kern wird durch mehrere Mantelfasern durch maschenartiges Umschlingen umstrickt und/oder der Kern wird durch mehrere Mantelfasern durch Ineinanderschlingen umflochten. Es kommen aber auch weitere textile und haftungsfreie Ummantelungsarten in Betracht. Die biologisch abbaubare(n) Mantelfaser(n) umläuft/umlaufen in jedem Fall den Außenumfang (Umfangsrichtung) der mineralischen Faser, wobei die einzelnen Wicklungen, Windungen, Umschlingungen, Umflechtungen, etc. der mindestens einen biologisch abbaubaren Mantelfaser derartig benachbart zueinander liegen, dass die mineralische Faser von der mindestens einen biologisch abbaubaren Mantelfaser vorzugsweise über die gesamte Längsausdehnung bedeckt und damit geschützt wird.

[0017] Die erfindungsgemäße Ummantelung stellt dabei keine Beschichtung, wie sie im Stand der Technik in Form einer flüssigen Beschichtungsmasse bzw. Beschichtungslösung verwendet wird, dar, da die zur Ummantelung verwendete mindestens eine biologisch abbaubare Mantelfaser keine Haftung bzw. keine flächige stoffschlüssige Verbindung mit der mineralischen Faser eingeht, wie es bei einer Beschichtung per Definition der Fall ist. Weiterhin ist die biologisch abbaubare Mantelfaser, die zur Ummantelung verwendet wird, kein formloser Stoff, sondern besitzt und behält eine gewisse vorgegebene faserige Form, die gerade dazu führt, dass das Garn insgesamt mechanisch stabiler bzw. belastbarer wird, wie im Folgenden näher ausgeführt wird.

[0018] Gegenüber einer nicht ummantelten oder einer ausschließlich beschichteten mineralischen Faser liegt bei dem erfindungsgemäß verwendeten Garn insbesondere ein größerer Durchmesser des Garns vor, so dass Biegeradien des Garns in gebogenen Bereichen der Umhüllungen, beispielsweise in Knoten eines mechanisch geknoteten Netzes oder bei Querbelastrungen durch die Umgebung oder durch die Füllung, zwangsläufig größer ausfallen. Hierbei können bevorzugte Biegeradien gezielt über die Stärke der zur Ummantelung verwendeten biologisch abbaubaren Mantelfaser eingestellt werden. Dadurch sinkt wiederum die auf die mineralische Faser wirkende Biegebelastung signifikant, beispielsweise bei starken Belastungen während der Verwendung mit einer schweren Füllung, insbesondere bei einem geknoteten Netz. Durch diesen Effekt kann also die mechanische Belastbarkeit des Containers stark erhöht werden, ohne den eigentlichen Lastträger selbst, d.h. die mineralische

Faser, aufwändig und kostenintensiv verstärken zu müssen.

[0019] Gegenüber einem Container, dessen Umhüllung lediglich aus biologisch abbaubaren Fasern, insbesondere Naturfasern und/oder biologisch abbaubaren Kunststofffasern, ohne die Verwendung der mineralischen Faser im Kern gefertigt ist, bietet der erfindungsgemäße Container insgesamt eine erhöhte Zugfestigkeit und eine erhöhte mechanische Stabilität. Garne, die ausschließlich Naturfasern bzw. biologisch abbaubare Kunststofffasern als Festigkeitsträger aufweisen, können nämlich bei vergleichbarer Dicke nicht für die benötigten Festigkeiten bzw. Tragfähigkeiten sorgen. Durch die mineralische Faser wird erfindungsgemäß ein tragfähiger mineralischer Kern für das Garn der Umhüllung bereitgestellt, der zum Erreichen einer zusätzlich erhöhten mechanischen Stabilität bzw. Festigkeit und zum Schutz durch die biologisch abbaubare Mantelfaser ummantelt ist.

[0020] Damit kann durch eine Ummantelung mit den biologisch abbaubaren Mantelfasern eine haftungsfreie und faserförmige Ummantelung bereitgestellt werden, was dazu führt, dass sich die mineralische Faser nur in begrenztem Maße verbiegen lässt. Dadurch kann trotz der Sprödeheit bzw. geringen Bruchfestigkeit der mineralischen Faser ein Brechen vermieden und damit ein mechanisch sehr belastbares Garn bereitgestellt werden. Dies kann durch eine ausschließlich vollflächige, haftende Beschichtung gemäß dem Stand der Technik, die insgesamt elastischer ist und, wenn überhaupt, nur einen geringen Einfluss auf die Biegefestigkeit hat, nicht erreicht werden.

[0021] Zudem kann sich das Garn aufgrund der haftungsfreien Verbindung zwischen dem Kern und dem Mantel nachträglich noch anpassen, da eine leichte Verschiebung des Mantels gegenüber dem Kern möglich ist. Ein ohne die erfindungsgemäße Ummantelung zu verarbeitendes Garn mit einer mineralischen Faser müsste zwangsläufig verdreht bzw. gezwirnt bzw. verseilt werden, was eine Längsverschieblichkeit der Filamente gegeneinander einschränkt. Durch die Ummantelung kann jedoch auf eine solche Verdrehung der mineralischen Faser des Kerns verzichtet werden, was wiederum die Flexibilität verbessert. Die mineralische Faser des Kerns kann also als einfacher, parallel gelegter Strang ummantelt werden, wodurch sich bei Biegung nicht nur der Kern und die Ummantelung, sondern auch die einzelnen Filamente besser gegeneinander verschieben können.

[0022] Vorteilhafterweise wird weiterhin eine Verbesserung des Herstellungsprozesses erreicht. Durch die Sprödeheit der mineralischen Faser neigt diese beim Durchlaufen industrieller Fertigungsanlagen bzw. Fertigungsmaschinen zum Spleißen. Die mineralische Faser reibt sich also an Umlenkungen, Ösen und sonstigen Führungen auf und erleidet partielle Brüche. Mit der erfindungsgemäßen Ummantelung mit der biologisch abbaubaren Mantelfaser wird die mineralische Faser vor einem solchen Spleißen geschützt, so dass diese weit-

gehend verlustfrei und ohne Schädigungen und darüber hinaus auch in prinzipiell größerer Fertigungsgeschwindigkeit verarbeitet werden kann, da die mineralische Faser selbst nicht in Kontakt zu den Führungselementen tritt. Die für die Ummantelung genutzten biologisch abbaubaren bzw. kompostierbaren Materialien bzw. die biologisch abbaubaren Mantelfasern erleiden aufgrund signifikant höherer Duktilität und Geschmeidigkeit keine solchen Schäden. Zudem wird, wie bereits aufgeführt, die Biegung der mineralischen Faser beim Aufliegen auf den Umlenkungen, Ösen und sonstigen Führungen durch die Ummantelung begrenzt, so dass sich auch bei der Fertigung weniger Brüche ergeben.

[0023] Nicht zuletzt kann durch die erfindungsgemäße Ummantelung erreicht werden, dass der Abrieb der innenliegenden mineralischen Fasern auf ein Minimum reduziert wird. Da die mineralische Faser ein sehr abrasionsanfälliges Material aufweist und die Befüllung eines Containers mit einer nicht ummantelten Umhüllung mit teils scharfkantigen Steinen, sowie das darauf folgende Handling des gefüllten Containers zu Beschädigungen der Umhüllung führen können, bietet eine mit einer gegenüber Abrasion weniger anfälligen biologisch abbaubaren Mantelfaser ummantelte Umhüllung eine signifikant erhöhte Handlingsfestigkeit.

[0024] In dem erfindungsgemäßen Container umschließt die ummantelte Umhüllung des Containers die Füllung, vorzugsweise eine feste Füllung, die ebenfalls naturverträglich bzw. umweltverträglich ist, vollständig. Dies bedeutet, dass die Umhüllung in dem erfindungsgemäßen Container im verschlossenen Zustand keine Öffnung aufweist, durch die die Füllung aus dem Container gelangen kann. Die Umhüllung kann beispielsweise durch Vernähen, Verknoten, Verspleißen oder sonstige für Textilien geeignete Fügeverfahren einer einzelnen mineralischen Faser bzw. eines einzelnen Garns oder durch Zusammennähen, -knoten, -spleißen oder -fügen von zwei verschiedenen mineralischen Fasern bzw. Garnen, o.ä. erreicht werden. Hierbei ist bevorzugt vorgesehen, dass die Nähte oder sonstigen Verbindungen zumindest 80% der Festigkeit der mineralischen Faser bzw. des Garns aufweisen, um die Zugfestigkeit bzw. die allgemeine mechanische Belastbarkeit des Containers nicht maßgeblich zu beeinträchtigen.

[0025] Der Container bzw. die Umhüllung können dabei beispielsweise in Form einer dünnen Matte oder Bahn vorliegen. Ebenfalls kann eine Matratzenform mit einer Dicke von vorzugsweise bis zu 80 cm vorgesehen sein. In dieser Ausgestaltung kann der Container zum Schutz gegen mechanische Einwirkungen oder Erosion und für undurchlässige Auskleidungen verwendet werden. Ebenso kann vorgesehen sein, dass die Umhüllung in Form eines horizontalen oder vertikalen Schlauchs vorliegt. Dies kann durch Verbinden der Längskanten der Umhüllung des Containers erfolgen. Die offenen Enden des Schlauches können dabei vorzugsweise durch Vernähen, Verkleben, Verknoten, Verspleißen oder auf jede andere geeignete Art und Weise verschlossen werden,

um die Füllung in der Umhüllung zu halten.

[0026] In einer solchen Ausführungsform kann der Container als Speicherbehälter, als Sperre, zum Depo-
nieren von Steinen oder Geröll oder als Damm- bzw.
Deichkern verwendet werden. Ein Container, der eine
Umhüllung mit einer vertikalen Schlauchform aufweist,
kann für die Bodenverbesserung oder als Vertikaldrän
verwendet werden. Ebenso kann vorgesehen sein, dass
die Umhüllung allgemein in Form eines Sacks vorliegt.
Derartige Säcke können für den Hochwasserschutz, für
Kolkenschutz und -reparatur oder im Böschungsbau ein-
gesetzt werden. Ebenso wird ein Einsatz in Form von
Gabionen oder in künstlichen Riffen ermöglicht.

[0027] In Form eines Netzes können Steine oder Ge-
steinsbrocken im Inneren der Umhüllung gehalten wer-
den, so dass der Container als Filter verwendet werden
kann. Die Maschen des Netzes sind dann derartig ge-
wählt, dass die Steine nicht durch diese hindurch gelan-
gen können und damit dauerhaft im Inneren der Umhül-
lung gehalten werden können. In dieser Ausführungs-
form wird ein Container bereitgestellt, dessen Eigen-
schaften maßgeblich durch die Beschaffenheit der Fül-
lung bestimmt sind, wobei dadurch eine bestimmte Fil-
terwirkung erreicht werden kann. Ein derartiges mit Stei-
nen befülltes Netz kann beispielsweise als Schutz oder
Beschwerung eines Objektes dienen, beispielsweise un-
ter Wasser. Weiterhin kann der befüllte netzartige Con-
tainer zur Begradigung verwendet werden, um beispiels-
weise Rohre oder Kabel auf einem ursprünglich uneben-
en Untergrund zu verlegen.

[0028] Die Füllung des Containers ist vorzugsweise
auf die Durchlässigkeit der Umhüllung abgestimmt. Im
Wasserbau erhöht sich zudem die Stabilität eines Con-
tainers, je schneller das Wasser daraus drainieren kann,
wobei die Durchlässigkeit der Umhüllung vorzugsweise
mindestens 10 Mal größer ist als die Durchlässigkeit der
Füllung des Containers.

[0029] Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, dass
die mineralische Faser des Kerns eine Basaltfaser, eine
Glasfaser, eine Kohlenstofffaser ist oder Mischungen
derselben aufweist. Diese zeichnen sich durch eine hohe
Festigkeit bzw. Zugfestigkeit aus, so dass bei Verwen-
dung dieser Materialien im Garn-Kern ein hoch belast-
barer Container bereitgestellt werden kann. Die hohe
Zugfestigkeit lässt sich insbesondere dann erreichen,
wenn die mineralische Faser eine Endlofaser, d.h. eine
nicht erstverdrehte Faser, bzw. ein textiles Filament ist,
so dass sich die Belastungen auf die gesamte Längs-
ausdehnung der mineralischen Faser verteilen können.

[0030] Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, dass
der Mantel als biologisch abbaubare Mantelfaser eine
Naturfaser, wie Kokos, Jute, Hanf, Baumwolle oder
Flachs, und/oder eine biologisch abbaubare Kunststoff-
faser, wie ein kompostierbares Polymer, oder Mischun-
gen derselben aufweist. Dadurch werden sehr feste Na-
turfasern für die Ummantelung verwendet. Jute ist bei-
spielsweise eine der stärksten Naturfasern, die zudem
gut verarbeitet werden kann, so dass ein einfacher Her-

stellungsprozess und eine gute mechanische Belastbar-
keit gewährleistet werden kann. Baumwolle ist ebenfalls
sehr strapazierfähig und zudem in nasser Umgebung
reißfest und langlebig. Kokosfasern können sich verkrallen
und damit für eine bessere Stapelbarkeit bei hoher
Lagestabilität der Container untereinander sorgen. Wei-
terhin sind Kokosfasern gleichbleibend elastisch und
weisen eine hohe schall- und wärmedämmende Wirkung
auf. Weiterhin sind Kokosfasern unempfindlich gegen
Feuchtigkeit und weisen eine hohe Scheuerfestigkeit
und Reißfestigkeit auf. Gegen Mottenfraß sind sie un-
empfindlich.

[0031] Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, dass
zumindest die mineralische Faser seewasserbeständig
ist. Darunter ist zu verstehen, dass diese aus einem weit-
estgehend seewasserbeständigen Material gefertigt ist
und daher nur in geringem Umfang durch Seewasser
angegriffen werden, wenn sie in der Umgebung von See-
wasser verwendet werden. Die Seewasserbeständigkeit
kann dabei beispielsweise nach den DIN-Normen
DIN53739 oder DIN53521 quantifiziert werden, wobei für
die biologisch abbaubaren Mantelfasern und/oder die mi-
neralischen Fasern unter Umständen anstelle der in den
DIN-Normen genannten Materialien andere Materialien
eingesetzt werden, die in den DIN-Normen festgelegten
Prüfungsbedingungen aber gleichbleiben. Eine Seewas-
serbeständigkeit wird also bereits dann erreicht, wenn
die in den DIN-Normen angegebenen Ziele erreicht wer-
den.

[0032] Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, dass
der Container samt Füllung ein Gesamtgewicht von min-
destens 100 kg, insbesondere mindestens 1000 kg auf-
weist, beispielsweise bis zu 12 t und/oder der Container
ein Fassungsvermögen von 0,5 bis 10 m³ aufweist.
Durch ein solches Gewicht kann ein Container bereitge-
stellt werden, der bei einer Verwendung im Wasser nicht
wegdriften und auch seine Form beibehalten kann. Aber
auch zu Land kann die Standsicherheit eines solchen
Containers mit einem derartigen Füllgewicht sicherge-
stellt werden.

[0033] Allgemein können die Größe und das Gewicht
des Containers in Abhängigkeit des Verwendungszwe-
ckes variieren, beispielsweise in Abhängigkeit des zu be-
gradigenden Untergrundes oder des zu schützenden
Objektes.

[0034] Vorzugsweise kann weiterhin vorgesehen sein,
dass das ummantelte Garn eine Dicke von zumindest
4,5 mm und/oder ein Flächengewicht von mindestens
500 g/m² aufweist. Durch eine solche Dicke bzw. ein sol-
ches Flächengewicht kann vorteilhafterweise eine be-
sonders gute mechanische Festigkeit bzw. Robustheit
und Filterstabilität des Containers erreicht werden. Ins-
besondere können die Robustheit und die mechanische
Festigkeit an eine im Bereich von Küsten vorherrschende
hydrodynamische Umgebungsbelastung angepasst
werden.

[0035] Vorzugsweise ist weiterhin vorgesehen, dass
das Garn der Umhüllung eine Zugfestigkeit von mindes-

tens 30 kN/m aufweist. Dadurch ist der Container auf die wirkende Belastung auf die Umhüllung, insbesondere auch beim maschinellen Transport oder bei normaler Verwendung, geeignet. Vorzugsweise kann außerdem vorgesehen sein, dass das Garn, d.h. die mineralische Faser und/oder die biologisch abbaubare Mantelfaser, ein UV-beständiges Material ist. Damit kann die Langzeitbeständigkeit erhöht werden, insbesondere bei einer hohen UV-Belastung im Bereich von Küsten.

[0036] Vorzugsweise ist vorgesehen, dass die Füllung des Containers Sand und/oder Beton umfasst. Dadurch kann ein flexibler und anpassungsfähiger Container bereitgestellt werden, dessen Umhüllung engmaschiger zu fertigen ist, um das Austreten der Füllung zu vermeiden. Dazu kann beispielsweise Sand mit einer Dichte von 1,4 bis 2,0 g/cm³ verwendet werden, wodurch eine besonders gute Stabilität der Containerstruktur erreicht werden kann.

[0037] Vorzugsweise kann weiterhin vorgesehen sein, dass Garn der Umhüllung in Form eines Vlieses, Gewebes, Geleges, Gewirkes oder Gestrickes zusammengefügt ist, um die mit Sand und/oder Beton gefüllte Umhüllung auszubilden. Aufgrund der erfindungsgemäßen Ummantelung des Garns sind Knüpfungspunkte und Knotenpunkte der jeweiligen textilen Struktur der Umhüllung besonders gut vor Brüchen bei hoher mechanischer Belastung geschützt.

[0038] Vorzugsweise kann außerdem vorgesehen sein, dass das Garn in Form eines Netzes zusammengefügt, insbesondere zusammengeknüpft ist, zum Ausbilden der Umhüllung. Damit kann ein Filter insbesondere für den Wasserbau bereitgestellt werden, wobei die netzförmige Umhüllung dann als Füllung vorzugsweise Steine o.ä. umfasst, wobei die Steine einen Durchmesser haben, der größer ist als die Öffnungen bzw. die Maschen des durch das Garn ausgebildeten Netzes (Umhüllung). Aufgrund der erfindungsgemäßen Ummantelung des Garns sind Knüpfungspunkte und Knotenpunkte des Netzes besonders gut vor Brüchen bei hoher mechanischer Belastung sowie auch durch anliegende spitze Steine geschützt.

[0039] Erfindungsgemäß ist weiterhin eine Verwendung des erfindungsgemäßen Containers im Wasserbau und/oder Küstenschutz, im Tiefbau, insbesondere im Straßenbau, oder als Filter vorgesehen.

[0040] Unter Wasserbau werden hierbei Maßnahmen, technische Eingriffe und Bauten im Bereich des Grundwassers, der Oberflächengewässer und der Meeresküsten verstanden. Der Küstenschutz beinhaltet insbesondere den Hochwasserschutz. Die Verwendung im Küstenschutz umfasst insbesondere auch die Verwendung unter Tideeinfluss bzw. unter Seegangsbedingungen. Auch eine Verwendung im Deichbau, beim Schutz von Wasserstraßen, Kolkschutz, bei der Fixierung von Leitungen (Kabel, Rohre, etc.), bei der Fixierung von Gas- bzw. Stromleitungen und im Fundamentschutz kann vorgesehen sein. Im Tiefbau können derartige Container zum Trennen, Drainagieren, Filtern, Bewehren oder zum

Korrosionsschutz verwendet werden. Insbesondere können derartige Container in Offshore-Windparks, o.ä. eingesetzt werden, um beispielsweise Fundamente von Windkraftanlagen zu schützen bzw. den Untergrund zu diesen zu begradigen, um die Leitungswege zu optimieren.

[0041] Aufgrund ihrer Filterwirkung können derartige Container bei einer entsprechenden Auswahl der Füllung auch als Filter verwendet werden. Dabei kann vorzugsweise vorgesehen sein, dass der Container in Kontakt mit einem Untergrund gebracht wird, der Partikel mit einer bestimmten mittleren Partikelgröße aufweist. Die Öffnungsweite des Containers kann an diese mittlere Partikelgröße angepasst werden, um den Container auf die hydrodynamischen Belastungen und die typischerweise vorkommenden Fein- und Mittelsande an Küsten abzustimmen.

[0042] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von mehreren Ausführungsvarianten näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1a, 1b schematische Ansichten eines Containers in unterschiedlichen Ausführungsformen; und

Fig. 2 ein Garn der Umhüllung in einer perspektivischen Ansicht.

[0043] In Fig. 1a ist ein netzförmiger Container 1 zur Aufnahme von größeren Steinen als Füllung 2 und in Fig. 1b ein sackförmiger Container 1 zur Aufnahme von Sand und/oder Beton als Füllung 2 gezeigt. Neben diesen beispielhaft dargestellten Containern 1 können auch weitere Formen und textile Strukturen des Containers 1 vorgesehen sein, wobei diese im Wesentlichen durch eine Umhüllung 3 des Containers 1 vorgegeben werden.

[0044] Die Umhüllung 3 gibt dabei auch vor, welche Füllungen 2 im Inneren des Containers 1 gehalten werden können. So können in grobmaschigen Containern 1 grundsätzlich nur Füllungen 2 aus gröberen Partikeln, beispielsweise Steinen, und in feinmaschigeren Containern 1 auch Füllungen 2 aus feineren Partikeln, beispielsweise Sand, gehalten werden. Die Art des verwendeten Containers 1 ist dabei durch den jeweiligen Einsatzzweck bestimmt, wobei in Abhängigkeit davon die Form bzw. Größe, das Material und die Eigenschaften der Umhüllung 3 und der Füllung 2 festgelegt bzw. angepasst werden können.

[0045] Die Umhüllung 3 selbst wird aus einem Garn 4 gefertigt, wobei das Garn 4 umweltverträglich ist. Dabei ist eine biologisch abbaubare Beschichtung aus einem natürlichen und/oder einem biologisch abbaubaren synthetischen Material nicht zwingend vorgesehen, so dass sich die in Fig. 2 dargestellte sich in Längsrichtung X erstreckende textile Struktur des Garns 4 ergibt. Demnach weist das Garn 4 eine endlose mineralische Faser 5 als Kern und eine diese ummantelnde biologisch abbaubare Mantelfaser 6 auf, wobei diese als Naturfaser

6a und/oder als biologisch abbaubare Kunststofffaser 6b ausgebildet sein kann. Die biologisch abbaubare Mantelfaser 6 des Mantels umgibt die mineralische Faser 5 des Kerns zumindest annähernd vollständig in Umfangsrichtung U als auch in die Längsrichtung X.

[0046] Vorzugsweise ist der Kern bzw. die mineralische Faser 5 eine Endlosfaser (textiles Filament), die sich "endlos" in die Längsrichtung X erstreckt. Zur Herstellung des Garns 4 werden beispielsweise aus einer Steinschmelze (Basaltgestein) in einem Dünnsziehverfahren einzelne endlose mineralische Fasern 5 gesponnen. Auf einem Außenumfang 5a der mineralischen Faser 5 wird anschließend die biologisch abbaubare Mantelfaser 6 in mehreren Wicklungen aufgewickelt oder mit dieser umflochten oder umstrickt oder umwunden oder umwebt, etc., so dass die biologisch abbaubare Mantelfaser 6 die mineralische Faser 5 vollständig umgibt und die mineralische Faser 5 dadurch schützt.

[0047] Bei dem netzförmigen Container 1 gemäß Fig. 1a wird das in dieser Art hergestellte Garn 4 zusammengeknüpft bzw. an den entsprechenden Stellen verknötet, um eine netzförmige Umhüllung 3 herzustellen. Bei dem sackförmigen Container 1 gemäß Fig. 1b wird das hergestellte Garn 4 in Form eines Vlieses, Gewebes, Geleges, Gewirkes oder Gestrickes zu einer sackförmigen Umhüllung 3 zusammengefügt. Anschließend wird die Füllung 2 eingebracht und der Container 1 verschlossen.

Bezugszeichenliste

[0048]

- | | |
|----|--------------------------------------|
| 1 | Container |
| 2 | Füllung |
| 3 | Umhüllung |
| 4 | ummanteltes Garn |
| 5 | mineralische Faser |
| 5a | Außenumfang der mineralischen Faser |
| 6 | biologisch abbaubare Mantelfaser |
| 6a | Naturfaser |
| 6b | biologisch abbaubare Kunststofffaser |
| X | Längsrichtung |
| U | Ufangsrichtung |

Patentansprüche

1. Container (1) mit einer Umhüllung (3), wobei die Umhüllung (3) eine Füllung (2) umschließt, wobei die Umhüllung (3) aus einem Garn (4) gefertigt ist, wobei das Garn (4) einen Kern und einen diesen zumindest teilweise umgebenden Mantel aufweist, wobei der Kern eine mineralische Faser (5) aufweist, die sich in Längsrichtung (X) des Garns (4) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel mindestens eine biologisch abbaubare Mantelfaser (6) aufweist, wobei die mineralische Faser (5) von der mindestens einen biologisch abbaubaren

baren Mantelfaser (6) zumindest bereichsweise ummantelt ist.

2. Container (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mineralische Faser (5) des Kerns und/oder die biologisch abbaubare Mantelfaser (6) des Mantels unbeschichtet sind oder das Garn (4) und/oder die Umhüllung (3) eine biologisch abbaubare Beschichtung, vorzugsweise aus Naturlatex, Naturkautschuk, Wollastonit, einem kompostierbaren Polymer oder Mischungen derselben aufweist.
3. Container (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mineralische Faser (5) des Kerns eine Basaltfaser, eine Glasfaser, eine Kohlenstofffaser ist oder Mischungen derselben aufweist.
4. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mineralische Faser (5) des Kerns eine sich in die Längsrichtung (X) erstreckende Endlosfaser ist.
5. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die biologisch abbaubare Mantelfaser (6) die mineralische Faser (5) in Längsrichtung (X) und in Umfangsrichtung (U) vollständig umgibt.
6. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der biologisch abbaubaren Mantelfaser (6) und der mineralischen Faser (5) keine stoffschlüssige Verbindung ausgebildet ist und/oder die biologisch abbaubare Mantelfaser (6) haftungsfrei auf der mineralischen Faser (5) aufliegt.
7. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine biologisch abbaubare Mantelfaser (6) auf einem Außenumfang (5a) der mineralischen Faser (5) aufliegt, wobei die biologisch abbaubare Mantelfaser (6) auf dem Kern in mehreren Wicklungen aufgewickelt ist und/oder der Kern von mehreren Mantelfasern (6) durch maschenartiges Umschlingen umstrickt ist und/oder der Kern von mehreren Mantelfasern (6) durch Ineinanderschlingen umflochten ist, so dass die mineralische Faser (5) von der biologisch abbaubaren Mantelfaser (6) vorzugsweise über die gesamte Längsausdehnung der mineralischen Faser (5) bedeckt ist.
8. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel als biologisch abbaubare Mantelfaser (6) eine Naturfaser (6a), wie Kokos, Jute, Hanf, Baumwolle oder Flachs, oder eine biologisch abbaubare Kunststofffaser (6b), wie ein kompostierbares Polymer, oder

Mischungen derselben aufweist.

9. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die mineralische Faser (5) seewasserbeständig sind. 5
10. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Container (1) samt Füllung (2) ein Gesamtgewicht von mindestens 100 kg, insbesondere mindestens 1000 kg aufweist, und/oder der Container (1) ein Fasungsvermögen von 0,5 bis 10 m³ aufweist. 10
11. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ummantelte Garn (4) eine Dicke von zumindest 4,5 mm und/oder ein Flächengewicht von mindestens 500 g/m² aufweist. 15
12. Container (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garn (4) der Umhüllung (3) eine Zugfestigkeit von mindestens 30 kN/m aufweist. 20
13. Container (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garn (4) in Form eines Vlieses, Gewebes, Geleges, Gewirkes oder Gestrickes zusammengefügt ist zum Ausbilden der Umhüllung (3) oder das Garn (4) in Form eines Netzes zusammengefügt, insbesondere zusammengeknüpft ist, zum Ausbilden einer netzförmigen Umhüllung (3). 30
14. Container (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllung (2) Steine umfasst, wobei die Steine einen Durchmesser haben, der größer ist als die Öffnungen des durch das Garn (4) ausgebildeten Netzes, oder die Füllung (2) des Containers (1) Sand und/oder Beton umfasst. 35
15. Verwendung eines Containers (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche im Wasserbau und/oder Küstenschutz, im Tiefbau, insbesondere im Straßenbau, oder als Filter. 40

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Container (1) mit einer Umhüllung (3), wobei die Umhüllung (3) eine Füllung (2) umschließt, wobei die Umhüllung (3) aus einem Garn (4) gefertigt ist, wobei das Garn (4) einen Kern und einen diesen zumindest teilweise umgebenden Mantel aufweist, wobei der Kern eine mineralische Faser (5) aufweist, die sich in Längsrichtung (X) des Garns (4) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** 55

der Mantel mindestens eine biologisch abbaubare Mantelfaser (6) aufweist, wobei die mindestens eine biologisch abbaubare Mantelfaser (6) den Mantel ausbildet und die mineralische Faser (5) von der mindestens einen biologisch abbaubaren Mantelfaser (6) zumindest bereichsweise derartig ummantelt ist, dass eine faserförmige Ummantelung bereitgestellt wird, wobei die Mantelfaser (6) eine vorgegebene faserige Form besitzt und behält, so dass sich die mineralische Faser (5) nur in begrenztem Maße verbiegen lässt zum Erhöhen einer mechanischen Stabilität und/oder Festigkeit, insbesondere Bruchfestigkeit, des Garns (4).

2. Container (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mineralische Faser (5) des Kerns und/oder die biologisch abbaubare Mantelfaser (6) des Mantels unbeschichtet sind oder das Garn (4) und/oder die Umhüllung (3) eine biologisch abbaubare Beschichtung, vorzugsweise aus Naturlatex, Naturkautschuk, Wollastonit, einem kompostierbaren Polymer oder Mischungen derselben aufweist. 25
3. Container (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mineralische Faser (5) des Kerns eine Basaltfaser, eine Glasfaser, eine Kohlenstofffaser ist oder Mischungen derselben aufweist. 30
4. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mineralische Faser (5) des Kerns eine sich in die Längsrichtung (X) erstreckende Endlosfaser ist. 35
5. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die biologisch abbaubare Mantelfaser (6) die mineralische Faser (5) in Längsrichtung (X) und in Umfangsrichtung (U) vollständig umgibt. 40
6. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der biologisch abbaubaren Mantelfaser (6) und der mineralischen Faser (5) keine stoffschlüssige Verbindung ausgebildet ist und/oder die biologisch abbaubare Mantelfaser (6) haftungsfrei auf der mineralischen Faser (5) aufliegt. 45
7. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine biologisch abbaubare Mantelfaser (6) auf einem Außenumfang (5a) der mineralischen Faser (5) aufliegt, wobei die biologisch abbaubare Mantelfaser (6) auf dem Kern in mehreren Wicklungen aufgewickelt ist und/oder der Kern von mehreren Mantelfasern (6) durch maschenartiges Umschlingen umstrickt ist und/oder der Kern von mehreren 50

Mantelfasern (6) durch Ineinanderschlingen umflochten ist, so dass die mineralische Faser (5) von der biologisch abbaubaren Mantelfaser (6) vorzugsweise über die gesamte Längsausdehnung der mineralischen Faser (5) bedeckt ist.

5

8. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel als biologisch abbaubare Mantelfaser (6) eine Naturfaser (6a), wie Kokos, Jute, Hanf, Baumwolle oder Flachs, oder eine biologisch abbaubare Kunststofffaser (6b), wie ein kompostierbares Polymer, oder Mischungen derselben aufweist. 10
9. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die mineralische Faser (5) seewasserbeständig sind. 15
10. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Container (1) samt Füllung (2) ein Gesamtgewicht von mindestens 100 kg, insbesondere mindestens 1000 kg aufweist, und/oder der Container (1) ein Fassungsvermögen von 0,5 bis 10 m³ aufweist. 20
25
11. Container (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ummantelte Garn (4) eine Dicke von zumindest 4,5 mm und/oder ein Flächengewicht von mindestens 500 g/m² aufweist. 30
12. Container (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garn (4) der Umhüllung (3) eine Zugfestigkeit von mindestens 30 kN/m aufweist. 35
13. Container (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garn (4) in Form eines Vlieses, Gewebes, Geleges, Gewirkes oder Gestrickes zusammengefügt ist zum Ausbilden der Umhüllung (3) oder das Garn (4) in Form eines Netzes zusammengefügt, insbesondere zusammengeknüpft ist, zum Ausbilden einer netzförmigen Umhüllung (3). 40
45
14. Container (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Füllung (2) Steine umfasst, wobei die Steine einen Durchmesser haben, der größer ist als die Öffnungen des durch das Garn (4) ausgebildeten Netzes, oder die Füllung (2) des Containers (1) Sand und/oder Beton umfasst. 50
15. Verwendung eines Containers (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche im Wasserbau und/oder Küstenschutz, im Tiefbau, insbesondere im Straßenbau, oder als Filter. 55

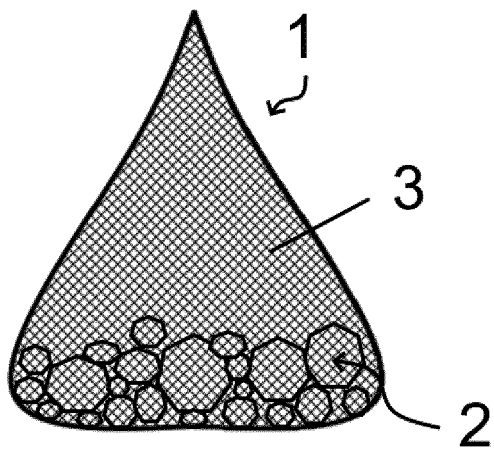


Fig. 1a

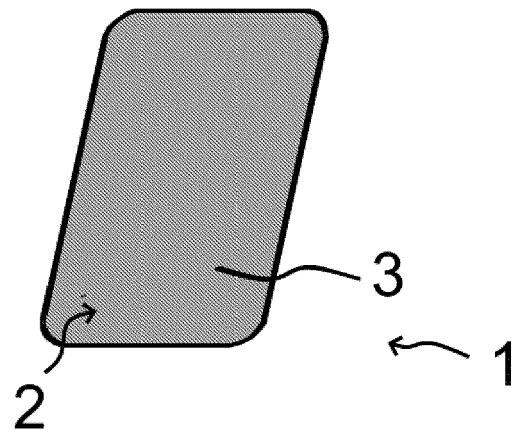


Fig. 1b

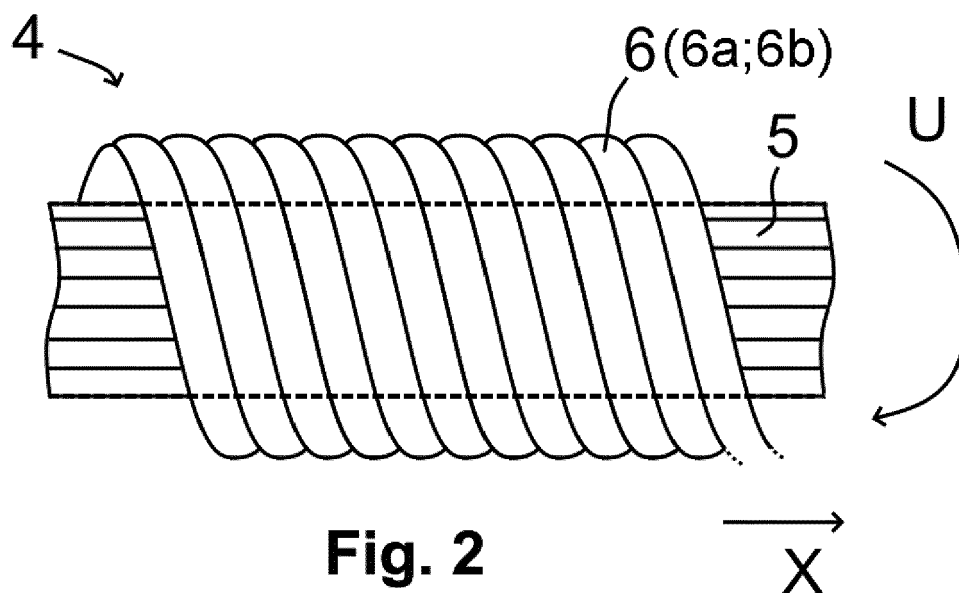


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 18 2617

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)
X,D	EP 3 327 201 A1 (DS CHEMIE HOLDING GMBH [DE]) 30. Mai 2018 (2018-05-30) * Absätze [0005], [0006], [0014], [0015], [0016], [0018], [0019], [0036], [0039], [0040], [0041] - [0044]; Abbildungen *	1-15	INV. E02B3/12 D02G3/16
X	DE 15 35 581 A1 (GOLZE WERNER; SCHUERHOLZ LUDWIG HEINZ) 29. Oktober 1970 (1970-10-29) * Seite 5, Absatz 2 * * Seite 3, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 1 * * Abbildungen *	1-15	
A	US 2 335 644 A (CAMP WILLIAM M) 30. November 1943 (1943-11-30) * Spalte 1, Zeile 20 - Spalte 2, Zeile 13 * * Abbildungen *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02B D02G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 26. November 2019	Prüfer Urbahn, Stephanie
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 03.82 (P04C03)

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

EP 19 18 2617

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.

26-11-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 3327201	A1	30-05-2018	KEINE	

15	DE 1535581	A1	29-10-1970	KEINE	

	US 2335644	A	30-11-1943	KEINE	

20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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

- EP 3327201 A1 [0004]