

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 893 465**

51 Int. Cl.:

E02B 3/12 (2006.01)

D02G 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2019** **E 19182617 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.09.2021** **EP 3757295**

54 Título: **Contenedor y uso del mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.02.2022

73 Titular/es:

ARNOLD JÄGER HOLDING GMBH (100.0%)
Bissendorfer Str. 6
30625 Hannover, DE

72 Inventor/es:

JÄGER, ANDREAS;
STOFFERS, AARON y
TEKBAS, FRANZ

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 893 465 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Contenedor y uso del mismo

La invención se refiere a un contenedor de acuerdo con el término genérico de la reivindicación 1 y al uso del mismo.

Dichos contenedores pueden utilizarse de diversas maneras para la protección, como filtro o para el transporte, por ejemplo, en la ingeniería hidráulica, en la protección de costas o en la ingeniería civil, en particular, en la construcción de carreteras. El contenedor se llena con un material, por ejemplo, arena, hormigón o piedras, y puede descargarse y colocarse en la posición deseada en función de su uso. En la posición respectiva, el contenedor lleno puede servir para proteger o dar peso a un objeto, por ejemplo, bajo el agua. Además, el contenedor lleno puede utilizarse para enderezar, por ejemplo, para colocar tuberías en una superficie originalmente irregular. Estos contenedores cargados también pueden utilizarse en la protección de la costa o de las inundaciones para retener el agua.

Para ello, los contenedores convencionales tienen una cubierta que puede estar hecha de polímeros sintéticos (plástico), por ejemplo, fibras de poliéster, fibras poliacrílicas o fibras de polipropileno, por lo que se pueden utilizar fibras sintéticas o, por ejemplo, un revestimiento sintético. Debido al envejecimiento y al deterioro del revestimiento, las partículas más pequeñas de los polímeros sintéticos pueden desprenderse cuando se utilizan estos contenedores hechos de componentes plásticos, lo que significa que grandes cantidades de plástico acaban en los ríos y mares cuando se utilizan en la ingeniería hidráulica. Además, cuando los contenedores se utilizan en tierra, pueden desprenderse las partículas de plástico y, por tanto, entrar en el medio ambiente. Esto conduce a una contaminación ambiental involuntaria.

Para contrarrestar esto, se propone en el documento EP 3 327 201 A1, que se considera el estado de la técnica más cercano, utilizar geotextiles o fibras minerales que comprenden fibras naturales, fibras de basalto, fibras de vidrio o mezclas de ellas como material para envolver el contenedor. Estas fibras minerales se recubren de manera adecuada, por ejemplo, mediante la inmersión en un compuesto de recubrimiento líquido o en una solución de recubrimiento. Este recubrimiento evita la abrasión durante el uso del contenedor y, por tanto, proporciona protección contra el desgaste. El recubrimiento propiamente dicho está hecho de un material natural, por lo que se puede evitar la contaminación ambiental con materiales sintéticos incluso en el caso de su abrasión. Así, el revestimiento está hecho de un hilo sin materiales sintéticos y recubierto.

Se ha comprobado que las fibras minerales, si no están tratadas y protegidas de manera satisfactoria, en muchos casos no soportan la fabricación del revestimiento, en particular a las redes anudadas mecánicamente, así como tampoco las cargas durante el uso, por ejemplo, con algunas toneladas de carga nominal, sin sufrir daños. Esto se debe principalmente a la naturaleza de la fibra mineral respectiva, en particular, la alta fragilidad del material, que tiene un efecto negativo en la resistencia a largo plazo. La naturaleza de la fibra mineral puede provocar, por ejemplo, una reducción de la resistencia mecánica del contenedor, ya que las fibras minerales del revestimiento, que en algunas zonas están muy unidas entre sí, en particular anudadas en forma de red o provistas de otra estructura textil (tela de punto, tela no tejida, tela tejida, tela de punto de trama), se contraen bajo la carga del relleno. Esto hace que los radios de curvatura mínimos admisibles de las fibras minerales sean inferiores, lo que puede provocar fracturas del material frágil.

Además, debido a su fragilidad, las fibras minerales pueden dañarse durante la alimentación o el procesamiento en las máquinas automáticas de atado de redes, en particular cuando se apoyan en deflectores, ojales y otras guías, por lo que la velocidad de producción debe reducirse para permitir un proceso continuo. Esto conlleva un aumento del tiempo de producción y, por lo tanto, de los costes de producción.

En las publicaciones DE 15 35 581 A1 y US 2 335 644A se describen hilos que tienen un núcleo y un revestimiento fibrosa que rodea el núcleo.

Por lo tanto, el objetivo de la invención es proporcionar un contenedor que pueda producirse de forma rápida y económica y que al mismo tiempo tenga una alta resistencia al desgaste y una alta resistencia mecánica, en particular a la rotura, bajo carga, siendo al mismo tiempo inocuo para el medio ambiente.

Esta tarea se resuelve mediante un contenedor de acuerdo con la reivindicación 1 y un uso del mismo de acuerdo con la reivindicación 14. Las sub-reivindicaciones indican otras realizaciones preferidas.

En consecuencia, se ha previsto que el contenedor comprenda un revestimiento de un hilo, en la que el revestimiento del hilo comprende o consiste en al menos una fibra de revestimiento biodegradable, por ejemplo una fibra natural y/o una fibra sintética biodegradable, y una fibra mineral del hilo, que conforma el núcleo del hilo, está revestida, por ejemplo, con un trenzado, un tejido, enrollada alrededor, entrelazada alrededor, entramada alrededor, por la al menos una fibra de revestimiento biodegradable al menos por áreas, preferiblemente en su totalidad.

En particular, el hilo y, por lo tanto, también el revestimiento está compuesto exclusivamente por fibras minerales (núcleo) y fibras de revestimiento biodegradables, de modo que se crea un revestimiento inocuo para el medio ambiente en general. Por tanto, las partículas que se desprenden del revestimiento pueden descomponerse o compostarse de forma independiente en el medio ambiente. Además, si se utilizan fibras naturales como fibras de revestimiento, se puede crear un revestimiento completamente libre de plástico.

Además, el hilo puede tener un recubrimiento biodegradable de un material natural y/o sintético biodegradable, por ejemplo, látex natural o caucho natural o wollastonita o un polímero compostable, para proteger adicionalmente el hilo o hacerlo menos vulnerable. En general, se entiende que los materiales naturales proceden de fuentes naturales, como plantas, animales o minerales, en contraposición a los materiales sintéticos. Se entiende que un material sintético biodegradable es un material sintético que puede descomponerse de forma independiente en el medio ambiente.

La aplicación del recubrimiento biodegradable puede realizarse preferentemente recubriendo el hilo fabricado, por ejemplo, sumergiéndolo en una masa de recubrimientos o solución de recubrimientos líquida, o recubriendo el revestimiento terminado, por ejemplo, aplicando y limpiando la masa de recubrimientos o la solución de recubrimientos sobre la superficie del revestimiento.

Dado que sólo se utilizan materiales naturales (revestimiento y núcleo y, en su caso, recubrimiento) y/o biodegradables o compostables (revestimiento y, en su caso, recubrimiento) para el revestimiento, el contenedor es muy amigable para el medio ambiente, por lo que se puede evitar la contaminación del medio ambiente en el respectivo lugar de uso. Esto significa que se puede proporcionar un contenedor que también puede cumplir con los estrictos requisitos de protección del medio ambiente. Esto es importante, por ejemplo, si el contenedor de acuerdo con la invención se utiliza en la protección costera, la ingeniería civil o en otras áreas en las que el contenedor puede entrar en contacto con el agua o las aguas subterráneas. Incluso en el caso de daños relacionados con la edad o el desgaste del revestimiento, no llegan materiales nocivos para el medio ambiente al agua o a las aguas subterráneas. Pero esto también es ventajoso en tierra, ya que el contenedor de acuerdo con la invención no puede liberar ningún material perjudicial para el medio ambiente cuando se utiliza.

El contenedor de acuerdo con la invención puede contribuir así, en particular, a la aplicación de los requisitos de las Directivas 2008/56/CE (Directiva marco sobre la estrategia marina) y 2000/60/CE (Directiva marco sobre el agua), ya que sólo se utilizan materiales naturales o biodegradables tanto en la producción de la fibra mineral del núcleo como en la producción del revestimiento de la fibra mineral.

La estructura del hilo inocua para el medio ambiente a partir de una fibra mineral, que forma el núcleo del hilo, y de al menos una fibra de revestimiento biodegradable, con la que la fibra mineral está revestida al menos en ciertas zonas, preferiblemente en su totalidad, tiene la ventaja de que el hilo, a pesar de la fragilidad de la fibra mineral, tiene una elevada capacidad de carga mecánica, en particular de rotura, y el manejo del hilo puede mejorarse. La fibra mineral, que por sí misma ya tiene una gran resistencia a la tracción, queda así protegida de ciertas influencias externas, que en particular provocan una flexión excesiva.

En el contexto de la invención, el término "revestimiento" o "revestido" significa que la al menos una fibra biodegradable del revestimiento forma un revestimiento que preferiblemente rodea completamente la fibra mineral o el núcleo. De acuerdo con la invención, la fibra del revestimiento y la fibra mineral no forman una unión material bidimensional, de modo que el revestimiento se apoya en la fibra mineral sin adherencia. Para conseguirlo, la al menos una fibra de revestimiento puede enrollarse en el núcleo de la forma que se desee en múltiples bobinados o vueltas y/o se teje alrededor del núcleo mediante el entrelazamiento de múltiples fibras de revestimiento. Sin embargo, también son posibles otros tipos de revestimiento textil y no adhesivo. En cualquier caso, la(s) fibra(s) de revestimiento biodegradable(s) se extiende(n) alrededor de la circunferencia exterior (dirección circunferencial) de la fibra mineral, por lo que los bobinados, las vueltas, los entramados, trenzados, etc. individuales de la(s) fibra(s) de revestimiento biodegradable(s) se encuentran adyacentes entre sí de tal manera que la fibra mineral está preferentemente cubierta y, por tanto, protegida por la(s) fibra(s) de revestimiento biodegradable(s) en toda su extensión longitudinal.

El revestimiento de acuerdo con la invención no es un recubrimiento, tal como se utiliza en la técnica anterior en forma de masa líquida de recubrimientos o solución de recubrimientos, ya que la al menos una fibra de revestimiento biodegradable utilizada para el revestimiento no forma una adhesión o un enlace material bidimensional con la fibra mineral, como es el caso por definición de un recubrimiento. Además, la fibra de revestimiento biodegradable utilizada para el revestimiento no es un material sin forma, sino que posee y conserva una determinada forma fibrosa predeterminada, que precisamente hace que el hilo sea mecánicamente más estable o resistente en general, como se explicará con más detalle a continuación.

En comparación con una fibra mineral no revestida o exclusivamente recubierta, el hilo utilizado de acuerdo con la invención tiene en particular un diámetro mayor, de modo que los radios de curvatura del hilo en las zonas curvas de los revestimientos, por ejemplo, en los nudos de una red anudada mecánicamente o en el caso de cargas transversales debidas al entorno o al relleno, son inevitablemente mayores. En este caso, los radios de curvatura preferidos pueden establecerse selectivamente a través del grosor de la fibra del revestimiento biodegradable utilizada para el revestimiento. Esto, a su vez, reduce significativamente la carga de flexión que actúa sobre la fibra mineral, por ejemplo, en el caso de cargas pesadas durante el uso con un relleno pesado, especialmente con una red anudada. Por lo tanto, este efecto puede aumentar en gran medida la capacidad de carga mecánica del contenedor sin tener que reforzar el propio elemento de carga, es decir, la fibra mineral, de forma compleja y costosa.

En comparación con un contenedor cuyo revestimiento está hecho únicamente de fibras biodegradables, en particular, de fibras naturales y/o fibras sintéticas biodegradables, sin el uso de la fibra mineral en el núcleo, el contenedor de acuerdo con la invención ofrece una resistencia a la tracción globalmente aumentada y una incrementada estabilidad mecánica. Los hilos que sólo tienen fibras naturales o fibras sintéticas biodegradables como portadores de resistencia no pueden proporcionar la resistencia o la capacidad de carga necesarias con un grosor comparable. De acuerdo con la invención, la fibra mineral proporciona un núcleo mineral portador de carga para el hilo del revestimiento, que está revestido por la fibra de revestimiento biodegradable para lograr una estabilidad o resistencia mecánica adicionalmente aumentada y para su protección.

De este modo, se puede proporcionar un revestimiento libre de adherencia y fibroso mediante un revestimiento con las fibras de revestimiento biodegradables, lo que da lugar a que la fibra mineral sea flexible sólo hasta cierto punto. Como resultado, a pesar de la fragilidad o la baja resistencia a la rotura de la fibra mineral, se puede evitar la rotura y, por lo tanto, se puede proporcionar un hilo con una alta resistencia mecánica. Esto no se puede conseguir con un recubrimiento adhesivo exclusivamente en toda la superficie según el estado de la técnica, que es más elástico en general y tiene poca o ninguna influencia en la resistencia a la flexión.

Además, el hilo puede seguir adaptándose posteriormente debido a la conexión sin adherencia entre el núcleo y el revestimiento de acuerdo con la invención, ya que es posible un ligero desplazamiento del revestimiento con respecto al núcleo. Un hilo con una fibra mineral que se procese sin el revestimiento de acuerdo con la invención tendría que estar necesariamente torcido o retorcido, lo que restringe el desplazamiento longitudinal de los filamentos entre sí. Sin embargo, gracias al revestimiento, se puede prescindir de esa torsión de la fibra mineral del núcleo, lo que a su vez mejora la flexibilidad. De este modo, la fibra mineral del núcleo puede enfundarse como un simple filamento paralelo, con lo que no sólo el núcleo y el revestimiento, sino también los filamentos individuales pueden desplazarse mejor entre sí al doblarse.

Ventajosamente, también se consigue una mejora en el proceso de fabricación. Debido a la fragilidad de la fibra mineral, tiende a empalmarse al pasar por las instalaciones de producción industrial o las máquinas de fabricación. Por ello, la fibra mineral roza con los deflectores, ojales y otras guías y sufre roturas parciales. Con el revestimiento de acuerdo con la invención con la fibra de revestimiento biodegradable, la fibra mineral está protegida de dicha división, de modo que puede procesarse en gran medida sin pérdidas y sin daños, y también a una mayor velocidad de producción en principio, ya que la propia fibra mineral no entra en contacto con los elementos de guía. Los materiales biodegradables o compostables utilizados para el revestimiento o las fibras de revestimiento biodegradables no sufren ningún daño de este tipo debido a su ductilidad y flexibilidad considerablemente mayores. Además, como ya se ha enumerado, la flexión de la fibra mineral al apoyarse en los desvíos, ojales y otras guías está limitada por el revestimiento, por lo que también se producen menos roturas durante la fabricación.

Por último, pero no menos importante, el revestimiento de acuerdo con la invención puede conseguir que la abrasión de las fibras minerales internas se reduzca al mínimo. Dado que la fibra mineral es un material muy susceptible a la abrasión y que el relleno de un contenedor con un revestimiento no revestido con piedras parcialmente afiladas, así como la posterior manipulación del contenedor cargado, puede provocar daños en el revestimiento, un revestimiento revestido con una fibra de revestimiento biodegradable menos susceptible a la abrasión ofrece una resistencia a la manipulación significativamente mayor.

En el contenedor de acuerdo con la invención, el revestimiento del contenedor encierra completamente el relleno, preferentemente un relleno sólido, que además es inocuo para la naturaleza o el medio ambiente. Esto significa que el revestimiento en el contenedor de acuerdo con la invención en el estado cerrado no tiene ninguna abertura a través de la cual el relleno puede salir del contenedor. El revestimiento puede lograrse, por ejemplo, mediante cosido, anudado, división u otros procesos de unión adecuados para textiles de una sola fibra mineral o un solo hilo, o mediante cosido, anudado, empalme o unión de dos fibras minerales o hilos diferentes, o similares. En este caso, se prefiere que las costuras u otros tipos de unión tengan al menos el 80 % de la resistencia de la fibra mineral o del hilo, para no perjudicar significativamente la resistencia a la tracción o la capacidad de carga mecánica general del contenedor.

El contenedor o el revestimiento puede, por ejemplo, tener la forma de una estera o una red fina. Asimismo, puede proporcionarse una forma de colchón con un grosor preferiblemente de hasta 80 cm. En esta realización, el contenedor puede utilizarse para la protección contra la acción mecánica o la erosión y para los revestimientos impermeables. Asimismo, puede preverse que el revestimiento tenga forma de tubo horizontal o vertical. Esto puede hacerse conectando los bordes longitudinales del revestimiento del contenedor. Preferiblemente, los extremos abiertos del tubo pueden cerrarse cosiendo, pegando, anudando, empalmado o de cualquier otra forma adecuada para mantener el relleno en el revestimiento.

En una de estas realizaciones, el contenedor puede ser utilizado como un contenedor de almacenamiento, una barrera, para depositar rocas o escombros, o como un núcleo de presa o dique. Un contenedor con revestimiento de forma tubular vertical puede utilizarse para mejorar el suelo o como drenaje vertical. Del mismo modo, se puede prever que el revestimiento esté disponible en general en forma de una bolsa. Dichas bolsas pueden utilizarse para el control de inundaciones, la protección y reparación de la socavación o la construcción de terraplenes. También puede utilizarse en forma de gaviones o en arrecifes artificiales.

- En forma de red, las piedras o trozos de piedras pueden ser mantenidos dentro del revestimiento para que el contenedor pueda ser utilizado como un filtro. Las mallas de la red se seleccionan de tal manera que las piedras no puedan atravesarlas y puedan así mantenerse permanentemente dentro del revestimiento. En esta realización, se proporciona un contenedor, cuyas propiedades están determinadas en gran medida por la naturaleza del relleno, por lo que se puede lograr un cierto efecto de filtración. Una red de este tipo rellena de piedras puede servir, por ejemplo, para proteger o lastrar un objeto, por ejemplo, bajo el agua. Además, el contenedor en forma de red cargada puede utilizarse para enderezar, por ejemplo, para colocar tuberías o cables en una superficie originalmente irregular.
- El relleno del contenedor se ajusta preferentemente a la permeabilidad del revestimiento. En ingeniería hidráulica, además, la estabilidad de un contenedor aumenta cuanto más rápido pueda drenar el agua del mismo, siendo la permeabilidad del revestimiento preferentemente al menos 10 veces mayor que la permeabilidad del relleno del contenedor.
- Preferentemente, se prevé además que la fibra mineral del núcleo sea una fibra de basalto, una fibra de vidrio, una fibra de carbono o comprenda mezclas de las mismas. Estos se caracterizan por una alta resistencia o fuerza de tracción, por lo que se puede proporcionar un contenedor altamente resistente cuando se utilizan estos materiales en el núcleo del hilo. La alta resistencia a la tracción puede lograrse, en particular, si la fibra mineral es una fibra continua, es decir, una fibra que no se tuerce primero, o un filamento textil, de modo que las cargas puedan distribuirse en toda la extensión longitudinal de la fibra mineral.
- Preferiblemente, la fibra biodegradable de la funda es una fibra natural, como la del coco, yute, cáñamo, algodón o lino, y/o una fibra sintética biodegradable, como un polímero compostable, o mezclas de ellas. Así, se utilizan fibras naturales muy resistentes para el revestimiento. El yute, por ejemplo, es una de las fibras naturales más resistentes, que además se puede procesar bien, por lo que se puede garantizar un proceso de fabricación sencillo y una buena resistencia mecánica. El algodón también es muy resistente, y es resistente a los desgarros y a la humedad. Las fibras de coco pueden entrelazarse y garantizar así una mejor apilabilidad con una gran estabilidad de almacenamiento de los contenedores entre sí. Por lo demás, las fibras de coco son muy elásticas y tienen un gran efecto de aislamiento acústico y térmico. Además, las fibras de coco son insensibles a la humedad y tienen una gran resistencia a la abrasión y al desgarrar. Son insensibles a los daños de la polilla.
- Preferiblemente, se prevé además que al menos la fibra mineral sea resistente al agua de mar. Por esto se entiende que están hechos de un material que es en gran medida resistente al agua de mar y, por lo tanto, sólo son atacados en pequeña medida por el agua de mar cuando se utilizan en el entorno del agua de mar. La resistencia al agua de mar puede cuantificarse, por ejemplo, según las normas DIN 53739 o DIN 53521, pudiendo utilizarse otros materiales para las fibras de revestimiento biodegradables y/o las fibras minerales en lugar de los materiales especificados en las normas DIN, pero las condiciones de ensayo especificadas en las normas DIN siguen siendo las mismas. Por lo tanto, la resistencia al agua del mar ya se consigue si se cumplen los objetivos especificados en las normas DIN.
- Preferentemente, se prevé además que el contenedor junto con el relleno tenga un peso total de al menos 100 kg, en particular de al menos 1000 kg, por ejemplo, hasta 12 t y/o que el contenedor tenga una capacidad de 0,5 a 10 m³. Este peso permite proporcionar un contenedor que no se desplaza cuando se utiliza en el agua y que también puede conservar su forma. Sin embargo, la estabilidad de dicho contenedor también puede garantizarse en tierra con dicho peso de relleno.
- En general, el tamaño y el peso del contenedor pueden variar en función del uso previsto, por ejemplo, en función del terreno a nivelar o del objeto a proteger.
- Preferiblemente, se puede haber previsto además que el hilo recubierto tenga un grosor de al menos 4,5 mm y/o un peso base de al menos 500 g/m². Un grosor o un peso por unidad de superficie de este tipo puede lograr ventajosamente una resistencia mecánica o una robustez y una estabilidad de filtrado especialmente buenas del contenedor. En particular, la robustez y la resistencia mecánica pueden adaptarse a una carga ambiental hidrodinámica que prevalece en la región costera.
- Preferentemente, se ha previsto además que el hilo del revestimiento tenga una resistencia a la tracción de al menos 30 kN/m. Esto hace que el contenedor sea adecuado para la carga que actúa sobre el revestimiento, en particular, también durante el transporte mecánico o el uso normal. Preferiblemente, también se puede prever que el hilo, es decir, la fibra mineral y/o la fibra de cubierta biodegradable, sea un material resistente a los rayos UV. Esto puede aumentar la durabilidad a largo plazo, especialmente en el caso de una alta exposición a los rayos UV en la zona costera.
- Preferentemente, el relleno del contenedor comprende arena y/o hormigón. De esta manera, se puede proporcionar un contenedor flexible y adaptable, cuyo revestimiento puede fabricarse con una malla más ajustada para evitar que el relleno se escape. Por ejemplo, se puede utilizar arena con una densidad de 1,4 a 2,0 g/cm³, con lo que se consigue una estabilidad especialmente buena de la estructura del contenedor.
- Preferiblemente, puede haberse dispuesto además que el hilo del revestimiento se ensamble en forma de tela no tejida, de tejido, entelado, de entramado o tejido de punto para formar el revestimiento relleno de arena y/o hormigón. Debido al

revestimiento del hilo de acuerdo con la invención, los puntos de anudado y los nodos de la respectiva estructura textil del revestimiento están particularmente bien protegidos contra la rotura bajo una alta tensión mecánica.

Preferentemente, también se puede haber previsto además que los hilos estén unidos, en particular, estén anudados en forma de red para formar el revestimiento. De esta manera, se puede proporcionar un filtro, en particular para la ingeniería hidráulica, el revestimiento en forma de red entonces preferiblemente comprende piedras o similares como relleno, siendo que las piedras tienen un diámetro que es mayor que las aberturas o las mallas de la red (revestimiento) formado por el hilo. Debido al revestimiento del hilo de acuerdo con la invención, los puntos de anudado y los nodos de la red están particularmente bien protegidos contra la rotura bajo una alta tensión mecánica, así como también debido a piedras afiladas en contacto con ellos.

De acuerdo con la invención, se ha previsto además un uso del contenedor de la invención en la ingeniería hidráulica y/o la protección costera, en la ingeniería civil, en particular en la construcción de carreteras, o como filtro.

Se entiende por ingeniería hidráulica las medidas, intervenciones técnicas y construcciones en el ámbito de las aguas subterráneas, las aguas superficiales y las costas marinas. La protección del litoral incluye, en particular, la protección contra las inundaciones. El uso en la protección de la costa también incluye, en particular, el uso bajo la influencia de las mareas o en condiciones de oleaje. También se puede prever su uso en la construcción de diques, en la protección de vías fluviales, en la fijación de líneas (cables, tuberías, etc.), en la fijación de líneas de gas o electricidad y en la protección de cimientos. En ingeniería civil, estos contenedores pueden utilizarse para la separación, el drenaje, el filtrado, el refuerzo o la protección contra la corrosión. En particular, estos contenedores pueden utilizarse en parques eólicos en alta mar o similares, por ejemplo, para proteger los cimientos de las turbinas eólicas o para enderezar el subsuelo de éstas con el fin de optimizar las rutas de los cables.

Debido a su efecto filtrante, estos contenedores también pueden utilizarse como filtros con la correspondiente selección del relleno. Preferiblemente, el contenedor puede ponerse en contacto con un sustrato que contenga partículas con un determinado tamaño medio de partícula. La anchura de la apertura del contenedor puede adaptarse a este tamaño medio de las partículas para adaptar el contenedor a las cargas hidrodinámicas y a las arenas finas y medias que suelen darse en las costas.

La invención se explicará con más detalle a continuación con referencia a varias realizaciones. Las figuras muestran:

Fig. 1a, 1b vistas esquemáticas de un contenedor en diferentes realizaciones; y
Fig. 2 un hilo del revestimiento en una vista en perspectiva.

La Fig. 1a muestra un contenedor en forma de red 1 para recibir piedras más grandes como relleno 2 y la Fig. 1b muestra un contenedor en forma de bolsa 1 para recibir arena y/o hormigón como relleno 2. Además de estos contenedores 1 mostrados a modo de ejemplo, también pueden proporcionarse otras formas y estructuras textiles del contenedor 1, que están esencialmente predeterminadas por un revestimiento 3 del contenedor 1.

El revestimiento 3 también especifica qué rellenos 2 pueden ser mantenidos en el interior del contenedor 1. Así, en principio, sólo los rellenos 2 de partículas más gruesas, por ejemplo, las piedras, pueden mantenerse en contenedores de malla gruesa 1, y los rellenos 2 de partículas más finas, por ejemplo, la arena, también pueden mantenerse en contenedores de malla más fina 1. El tipo de contenedor 1 utilizado viene determinado por la aplicación respectiva, por lo que la forma o el tamaño, el material y las propiedades del revestimiento 3 y del relleno 2 pueden determinarse o adaptarse en función de ello.

El propio revestimiento 3 está hecho de un hilo 4, en el que el hilo 4 es inocuo para el medio ambiente. De este modo, no se proporciona necesariamente un recubrimiento biodegradable hecho de un material natural y/o sintético biodegradable, de modo que resulta la estructura textil del hilo 4 mostrada en la Fig. 2 que se extiende en la dirección longitudinal X. En consecuencia, el hilo 4 tiene una fibra mineral continua 5 como núcleo y una fibra de cubierta biodegradable 6 que rodea este núcleo, pudiendo esta fibra de cubierta estar formada por una fibra natural 6a y/o por una fibra sintética biodegradable 6b. La fibra biodegradable del revestimiento 6 rodea a la fibra mineral 5 del núcleo al menos aproximadamente por completo en la dirección circunferencial U, así como en la dirección longitudinal X.

Preferiblemente, el núcleo o la fibra mineral 5 es una fibra continua (filamento textil) que se extiende "sinfin" en la dirección longitudinal X. Para la producción del hilo 4, se hilan fibras minerales continuas individuales 5, por ejemplo, a partir de una roca fundida (roca basáltica) en un proceso de trefilado fino. En una circunferencia exterior 5a de las fibras minerales 5, la fibra de revestimiento biodegradable 6 se enrolla o se trenza alrededor o se entrelaza o se teje alrededor, etc., en varias vueltas, de modo que la fibra de revestimiento biodegradable 6 rodea completamente la fibra mineral 5 y protege así la fibra mineral 5.

En el contenedor en forma de red 1 según la Fig. 1a, el hilo 4 producido de esta manera se ata o se anuda en los puntos apropiados para producir un revestimiento en forma de red 3. En el contenedor en forma de bolsa 1 según la Fig. 1b, se une el hilo 4 producido en forma de vellón, tejido, entelado, entramado o tela de punto para formar un revestimiento en forma de bolsa 3. A continuación se introduce el relleno 2 y se cierra el contenedor 1.

Lista de referencias

	1	contenedor
5	2	relleno
	3	revestimiento
	4	hilo revestido
	5	fibra mineral
	5a	circunferencia exterior de la fibra mineral
10	6	fibra de revestimiento biodegradable
	6a	fibra natural
	6b	fibra sintético biodegradable
	X	dirección longitudinal
	U	dirección circunferencial
15		

REIVINDICACIONES

1. Contenedor (1) con un revestimiento (3), en el que el revestimiento (3) rodea un relleno (2), mientras el revestimiento (3) está fabricado de un hilo (4), en el que el hilo (4) presenta un núcleo y un revestimiento que rodea al menos parcialmente el núcleo, siendo que el núcleo presenta una fibra mineral (5) que se extiende en la dirección longitudinal (X) del hilo (4), caracterizado porque el revestimiento presenta al menos una fibra de revestimiento biodegradable (6), estando la fibra mineral (5) revestida por la al menos una fibra de revestimiento biodegradable (6) al menos por áreas, mientras no se forma ninguna unión material entre la fibra de revestimiento biodegradable (6) y la fibra mineral (5) y/o la fibra de revestimiento biodegradable (6) se apoya sin adherencia sobre la fibra mineral (5).
2. Contenedor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la fibra mineral (5) del núcleo y/o la fibra biodegradable del revestimiento (6) no están recubiertas o el hilo (4) y/o el revestimiento (3) tienen un recubrimiento biodegradable, preferentemente de látex natural, caucho natural, wollastonita, un polímero compostable o mezclas de los mismos.
3. Contenedor (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la fibra mineral (5) del núcleo es una fibra de basalto, una fibra de vidrio, una fibra de carbono o mezclas de ellas.
4. Contenedor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la fibra mineral (5) del núcleo es una fibra continua que se extiende en la dirección longitudinal (X).
5. Contenedor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la fibra de revestimiento biodegradable (6) rodea completamente la fibra mineral (5) en la dirección longitudinal (X) y en la dirección circunferencial (U).
6. Contenedor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la al menos una fibra de revestimiento biodegradable (6) se apoya en una circunferencia exterior (5a) de la fibra mineral (5), en el que la fibra de cubierta biodegradable (6) está enrollada alrededor del núcleo en una pluralidad de bobinados y/o alrededor del núcleo está tejidas una pluralidad de fibras de revestimiento (6) haciendo bucles en forma de malla y/o alrededor del núcleo están trenzadas una pluralidad de fibras de revestimiento (6) haciendo bucles entre sí, de manera que la fibra mineral (5) está preferentemente cubierta por la fibra de cubierta biodegradable (6) en toda la extensión longitudinal de la fibra mineral (5).
7. Contenedor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el revestimiento comprende como fibra de revestimiento biodegradable (6) una fibra natural (6a), como la de coco, yute, cáñamo, algodón o lino, o una fibra sintética biodegradable (6b), como un polímero compostable, o mezclas de ellas.
8. Contenedor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos las fibras minerales (5) son resistentes al agua de mar.
9. Contenedor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el contenedor (1) junto con el relleno (2) tiene un peso total de al menos 100 kg, en particular de al menos 1000 kg, y/o el contenedor (1) tiene una capacidad de 0,5 a 10 m³.
10. Contenedor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el hilo recubierto (4) tiene un espesor de al menos 4,5 mm y/o un peso por unidad de superficie de al menos 500 g/m².
11. Contenedor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el hilo (4) del revestimiento (3) tiene una resistencia a la tracción de al menos 30 kN/m.
12. Contenedor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el hilo (4) está unido en forma de vellón, tejido, malla, entramado o tela de punto para formar el revestimiento (3) o el hilo (4) está unido en forma de red, en particular tejida, para formar un revestimiento en forma de red (3).
13. Contenedor (1) de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque el relleno (2) comprende piedras, teniendo las piedras un diámetro mayor que las aberturas de la red formada por el hilo (4), o el relleno (2) del contenedor (1) comprende arena y/o hormigón.
14. Uso de un contenedor (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores en ingeniería hidráulica y/o protección de costas, en ingeniería civil, en particular, en la construcción de carreteras, o como filtro.

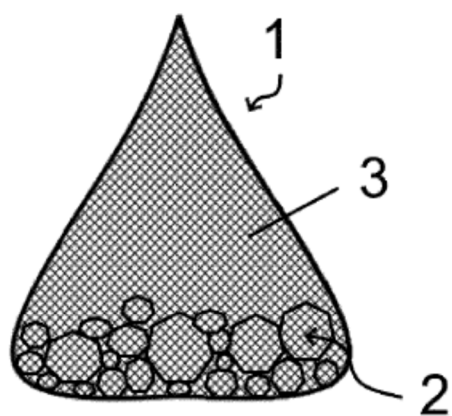


Fig. 1a

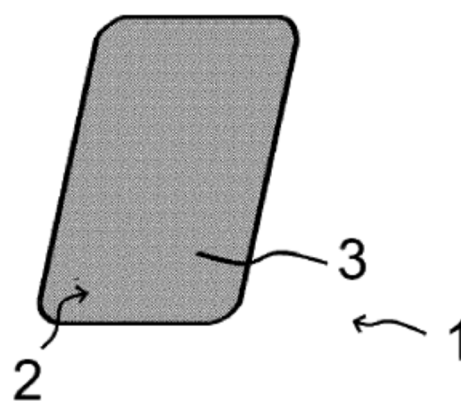


Fig. 1b

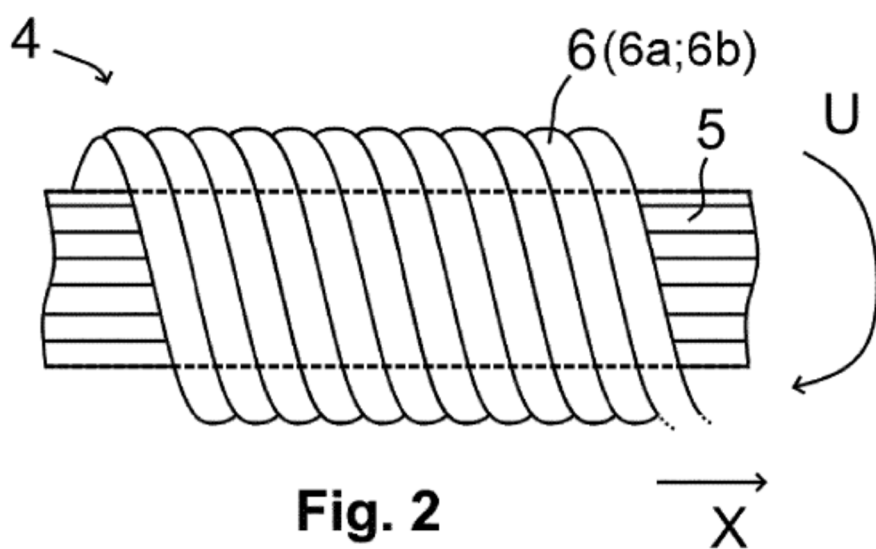


Fig. 2