

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 817 576**

51 Int. Cl.:

**E02B 3/10** (2006.01)

**E02B 3/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2017** **E 17203481 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020** **EP 3327201**

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

30 Prioridad:

**25.11.2016 DE 102016122799**

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

**07.04.2021**

73 Titular/es:

**DS CHEMIE HOLDING GMBH (100.0%)**  
**Cuxhavener Str. 42/44**  
**28217 Bremen, DE**

72 Inventor/es:

**TEKBAS, FRANZ y**  
**PAUL, HEINZ-WERNER**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 817 576 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

5 La presente invención se refiere a un contenedor, así como al uso del mismo.

A pesar de su uso potencial básicamente grande, los contenedores de geotextil hasta ahora sólo se han usado en ingeniería hidráulica al mínimo. Esto puede atribuirse en particular al bajo grado de rugosidad superficial de los materiales geosintéticos implementados de la técnica anterior. El uso de contenedores de geotextil se asocia al apilamiento de varios contenedores uno encima del otro, por ejemplo, para producir una estructura de retención. Aquí surgen fuerzas de expansión horizontales, que, sin embargo, no pueden absorberse suficientemente por los contenedores. La consecuencia es un fallo del sistema. Esto lleva al hecho de que hasta ahora la apilabilidad de contenedores de geotextil está muy limitada por la superficie lisa de los contenedores. Esto da como resultado una mala estabilidad de posición, dado que los contenedores no están unidos apropiadamente entre sí.

15 En la tecnología actual se propone como solución a este problema que los elementos de sujeción de gancho y bucle tradicionales se unan posteriormente a los contenedores. De este modo, se dice que se logra un aumento de la conexión adhesiva y/o friccional. Sin embargo, esta solución es costosa y está asociada a un alto gasto.

20 Contenedores geotextiles de la técnica anterior comprenden una cubierta, que está esencialmente hecha de polímero sintético. En particular, fibra de poliéster, fibra poliacrílica o fibra de polipropileno se usan para fabricar estos contenedores. Por el desprendimiento de pequeños trozos de plástico debido al envejecimiento y el daño, en la utilización de materiales de este tipo en la ingeniería hidráulica pueden llegar grandes cantidades de plástico a los ríos y a los mares. Esto conduce a importantes problemas ambientales.

25 El documento US6524670 B da a conocer un contenedor con las características en el preámbulo de la reivindicación 1.

30 En este contexto, el objetivo de la presente invención es crear contenedores de geotextil que superen los inconvenientes de la técnica anterior, especialmente hayan mejorado la apilabilidad y contribuyan a evitar problemas ambientales.

35 Este objetivo se logra mediante un contenedor con las características de la reivindicación 1, en particular que comprende: a) una carcasa, que consiste esencialmente en al menos un geotextil; y b) un relleno, que está completamente encerrado por la carcasa, en el que el geotextil consiste en fibra natural, fibra de basalto, fibra de vidrio o mezclas de las mismas.

40 Los contenedores en el sentido de invención son en particular elementos multiusos, que consisten en una carcasa de geotextil y un relleno preferiblemente sólido. Sus aplicaciones potenciales en cada caso con construcción adecuada (forma/tamaño, material y propiedades de recubrimiento y relleno, etc.) son casi ilimitadas. En particular, mediante la elección adecuada de la forma y el tamaño del contenedor inventivo, los contenedores pueden adaptarse a cualquier aplicación deseada. Por ejemplo, el contenedor puede tener la forma de una estera delgada o tela. También según la invención puede proponerse una forma de colchón de un grosor de hasta 80 cm. Esta disposición del contenedor inventivo puede usarse para la protección contra efectos mecánicos o la erosión y para revestimientos impermeables.

45 También puede proponerse según la invención que el contenedor esté en forma de un tubo flexible horizontal. En esta realización, el contenedor inventivo puede usarse como contenedor de almacenamiento, como barrera, para depositar lodos o como núcleo de una presa o un dique. Un contenedor, que tiene una forma de tubo flexible horizontal puede usarse para el refuerzo de tierra o como un drenaje vertical. También puede proponerse según la invención que el contenedor sea generalmente en forma de bolsa. Tales bolsas pueden usarse para protección contra inundaciones, para protección de arrastre y reparación o en la construcción de terraplenes. También pueden usarse en forma de gaviones o para arrecifes artificiales.

50 La carcasa del contenedor encierra completamente el relleno sólido. Esto significa que la carcasa en el contenedor inventivo no tiene una abertura. La carcasa puede producirse, por ejemplo, cosiendo un geotextil individual o cosiendo entre sí dos geotextiles diferentes. En el presente documento se propone preferiblemente que las costuras tengan al menos el 80% de la resistencia del geotextil. También la carcasa del contenedor puede producirse tejiendo de manera circular para obtener una forma de tubo flexible. Estos extremos abiertos del tubo flexible pueden cerrarse preferiblemente mediante costura, adhesión o de cualquier otra forma adecuada.

60 En el sentido de la invención, un geotextil es un material textil laminar o tridimensional, que puede servir como material de construcción en el campo de la ingeniería hidráulica. El geotextil puede tener la forma de un material tejido, material no tejido, sustancia compuesta o de cualquier otra estructura.

65 El término "esencialmente" se entiende en conexión con la invención de tal manera que las propiedades de la carcasa, en particular, la textura de superficie, permeabilidad, tensión mecánica, etc. se conforma por las propiedades del geotextil. Sin embargo, la carcasa puede comprender elementos adicionales, en particular, los materiales necesarios

para coser o adherir, etc. mencionados anteriormente.

En principio, cualquier material, que puede insertarse y encerrarse permanentemente en la carcasa, es un relleno adecuado. En el presente documento es preferible que el relleno sea un relleno sólido. Un relleno sólido en este sentido es cualquier relleno que consiste en un material que está presente en un estado de agregado sólido, es decir, no es líquido o gaseoso. El relleno en el presente documento puede estar en forma de un cuerpo sólido, granulados, partículas finamente distribuidas, etc. Además, es preferible que el relleno sea de manera que este permanezca en estado sólido cuando el contenedor se usa en ingeniería hidráulica y no puede salir de la carcasa.

La fibra natural en el sentido de la invención es cualquier fibra que se deriva de fuentes naturales como plantas, animales o minerales. La fibra natural en el sentido de la invención se distingue de la fibra química, la cual se produce sintéticamente. La fibra química en este contexto está hecha en particular de polímero sintético, como poliéster, poliacrílico, polipropileno, etc. Según la invención, por tanto, puede proponerse preferiblemente que el contenedor no contenga fibra química, en particular, polímero sintético.

Según una primera alternativa de la invención se propone que la carcasa además comprenda un recubrimiento, que se aplica en al menos un lado del geotextil.

En una realización, para producir la carcasa primero se hace un geotextil a partir de fibra natural, fibra de basalto, fibra de vidrio o mezclas de las mismas. El geotextil realizado de esta manera está recubierto entonces en uno, preferiblemente en ambos lados del mismo. El geotextil está recubierto según la invención sumergiendo el geotextil en una solución de recubrimiento líquida y posterior endurecimiento o secado. El recubrimiento del geotextil con un compuesto de recubrimiento líquido y el posterior endurecimiento (o secado) y así sucesivamente. El recubrimiento sobre el geotextil significa que el desgaste prematuro de la carcasa, por ejemplo, por abrasión, durante el uso del contenedor, puede reducirse o evitarse completamente. Además de proporcionar el recubrimiento sobre el geotextil, se posibilita una producción del geotextil recubierto muy fácil y que no requiere mucho tiempo para producir la carcasa.

Según una segunda alternativa de la invención, se propone que el geotextil se realice a partir de un hilo recubierto, mediante lo cual el hilo consiste en fibra natural, fibra de basalto, fibra de vidrio o mezclas de las mismas y mediante lo cual el hilo recubierto está esencialmente encerrado completamente por un recubrimiento.

En una realización el recubrimiento no solo se aplica después de que se haya producido el geotextil. Más bien, en primer lugar, el hilo está hecho de fibra natural, fibra de basalto, fibra de vidrio o mezclas de las mismas. Este hilo está dotado entonces de un recubrimiento. Este recubrimiento se produce según la invención sumergiendo el hilo en un compuesto de recubrimiento líquido, seguido de endurecimiento o secado.

En el presente documento se propone que el hilo está esencialmente cubierto completamente por el recubrimiento. Esencialmente completamente, en este contexto, significa que el recubrimiento está completo en la medida de lo posible técnicamente y que los lugares abiertos en el recubrimiento solo se encuentran en una medida que no puede evitarse por medios técnicos normales. Entonces, el geotextil, que, por tanto, consiste en el hilo, hecho de fibra natural, fibra de basalto, fibra de vidrio o recubrimientos de las mismas, así como el propio recubrimiento, se produce a partir del hilo recubierto. Mediante recubrimiento del hilo antes de producir el geotextil, puede lograrse una protección particularmente eficiente contra el desgaste.

Según la invención también puede proponerse que los dos se combinen en las alternativas descritas anteriormente, es decir, por un lado, el recubrimiento del geotextil y, por otro, el recubrimiento de un hilo, a partir del cual se produce entonces un geotextil.

El recubrimiento comprende un material natural según la invención, seleccionado a partir de wollastonita o caucho natural, preferiblemente caucho natural. Materiales naturales, en este sentido, son materiales que se extraen de fuentes naturales, tales como plantas, animales o minerales. Estos no incluyen materiales sintéticos.

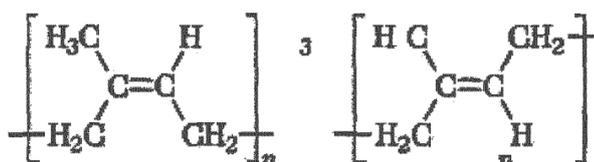
Al usar un material natural para el recubrimiento del geotextil (o el hilo para la producción del mismo) es posible realizar contenedores que también cumplan estrictas normas de protección del medio ambiente. Esto es importante en particular si los contenedores están destinados para su uso en protección costera, la construcción de cimentaciones o en otras aplicaciones, en los que se prevé el contacto con agua o aguas subterráneas.

En particular, la solución proporcionada por la invención, especialmente el hecho de que en el contenedor inventivo se usen únicamente y exclusivamente materiales naturales tanto para producir el geotextil como para producir la carcasa del mismo, puede hacer una contribución significativa al cumplimiento de los requisitos de las Directivas 2008/56/EG (Directiva general sobre la estrategia marítima, de su nombre en inglés, *Sea Strategy General Directive*) y 2000/60/EG (Directiva sobre el agua, de su nombre en inglés, *Water Directive*).

El caucho natural, NR (abreviatura de caucho natural en inglés), se obtiene a partir de látex (leche) de algunas plantas tropicales y no tropicales. La planta más común para producir caucho natural es el árbol de caucho cultivado en plantaciones (*Hevea Brasiliensis*). La composición promedio del látex obtenido del árbol de caucho se compone de 50

a 75% de agua, 25 a 40% de sustancia de caucho seco, 1,5 a 2% de proteína, 1,5 a 2% de resina, 1,5% de carbohidratos y pequeñas cantidades de ácido graso. El contenido de caucho natural se distribuye en el látex en forma de gotitas muy finas.

- 5 *Estructura y propiedades.* Los tipos de caucho natural demuestran químicamente poliisopreno de casi el 100% de configuración *cis*-1,4 (figura 1a), mientras que los productos naturales a base de resina Gutapercha y Balata muestran una configuración *trans*- (figura 1b). El compuesto molecular relativo del caucho natural que no se ha procesado mecánicamente no es uniforme y se encuentra entre 500000 y 1000000.



(a) Caucho natural y (b) Gutapercha.

10 Las moléculas de isopreno de caucho natural están conectadas en bolas en forma de cadena. Las macromoléculas en forma de cadena se estiran y alinean en paralelo por elongación como resultado. Mediante la vulcanización, que representa la inserción de azufre en los enlaces dobles existentes bajo la formación de puentes de azufre entre las cadenas, la movilidad de la cadena se reduce por arqueamiento intermolecular, de modo que cualquier deformación requiere ahora más fuerza, que es limitada y reversible después de que cese la aplicación de la fuerza.

15 El caucho natural es sensible a agentes oxidantes. Con períodos de enfriamiento más largos, el caucho natural pierde sus propiedades flexibles por cristalización parcial. El caucho natural tiene una gravedad específica de 0,934g/cm<sup>3</sup> (a 20 °C) y una elongación en ruptura de 800 a 1000%. El caucho natural no vulcanizado es soluble en petróleo, hidrocarburos clorados y aceite. El caucho natural vulcanizado no se ve atacado por estos disolventes, sino que solo provocan que se hinche. Además, el caucho natural vulcanizado tiene una buena robustez mecánica y la máxima resistencia, así como una alta elasticidad.

25 En una realización preferible puede proponerse que el recubrimiento tenga un grosor de película que oscile de 2 μm a 3.000 μm. Dentro de este intervalo de grosor de película, puede lograrse protección eficiente contra el desgaste, sin perjudicar la flexibilidad del geotextil o del hilo usado para producir el geotextil.

30 El diámetro del hilo (y/o el filamento) según la invención oscila de 9 a 48 μm. Sin embargo, otros diámetros no están descartados por la invención.

En una realización preferida adicional también puede proponerse que la fibra natural sea resistente al agua de mar.

35 En el sentido de la presente invención, el término “resistente al agua de mar” se entiende en el sentido de que un material resistente al agua de mar (generalmente una fibra natural resistente al agua de mar) no se ve atacado o solo en pequeña medida por el agua de mar. Esto es válido incluso con exposición permanente al agua de mar. Según la presente invención, la resistencia al agua de mar puede cuantificarse según las normas DIN, DIN53739 o DIN53521. En el contexto de esta cuantificación, se usan los materiales según la invención en lugar de los materiales especificados en las normas DIN. Las demás condiciones de ensayo especificadas en las normas DIN siguen siendo las mismas. Preferiblemente se propone que se alcance la resistencia al agua de mar según la invención siempre que se alcancen los objetivos indicados en las normas DIN.

45 También se propone preferiblemente que la fibra natural sea fibra de coco. Al usar fibra de coco para producir geotextil, puede lograrse interconexión excepcional de diferentes contenedores inventivos. Esto da como resultado una buena estabilidad de posición de los contenedores.

50 En su estructura, la fibra de coco se asemeja a un pequeño tubo. Debe su peso especialmente ligero, su elasticidad siempre continua con respecto a esta circunstancia, y en particular su efecto acústico y aislante térmico. Una ventaja adicional muy importante al usar fibra de coco en un geotextil radica en su insensibilidad a la humedad, no se pudre aunque se exponga de manera continua a condiciones húmedas, en su gran resistencia a la abrasión y alta resistencia máxima a la tracción. Tampoco es sensible al ataque de polillas.

55 También puede proponerse preferiblemente que el contenedor tenga un peso total de al menos 100 kg. Puede evitarse que los contenedores inventivos se desvíen como resultado de este peso preferido. De manera particularmente preferible se propone en este contexto que el peso del contenedor sea al menos 1,5 toneladas.

En general, el tamaño y el peso del contenedor inventivo dependen de la finalidad deseada, por ejemplo, correspondiente al tipo de estructura que va a establecerse por medio del contenedor.

- 5 Así como preferiblemente puede proponerse que la carcasa tenga un grosor de al menos 4,5 mm y/o una gravedad específica de al menos 500 g/m<sup>2</sup>. Como resultado del grosor preferido descrito de la carcasa y de la gravedad específica preferida de la misma, puede producirse robustez y estabilidad de filtro particularmente buenas del contenedor inventivo. En particular, puede lograrse una robustez adaptada a las cargas hidrodinámicas que predominan en la costa.
- 10 Como relleno según la invención, puede usarse preferiblemente arena u hormigón, proponiéndose de manera particularmente preferible arena. Mediante el uso de arena como relleno puede obtenerse un contenedor adaptable flexible.
- 15 En el presente documento una densidad de arena de 1,4 a 2,0 g/cm<sup>3</sup> ha demostrado ser particularmente preferida. Una estabilidad particularmente buena de la estructura de contenedor puede lograrse por la densidad preferida de la arena.
- 20 También se propone preferiblemente que la carcasa tenga una resistencia a la tracción de al menos 30 kN/m. Como resultado de la resistencia a la tracción preferida, el geotextil que forma la carcasa tiene una solidez/robustez excelentes, con el fin de ser adecuado para el transporte mecánico.
- 25 También puede proponerse según la invención que el geotextil inventivo sea un material resistente a UV.
- 30 Además, se prefiere que el geotextil sea un material no tejido, lámina, red, material tejido o tejido de punto. Puede lograrse una buena elasticidad y flexibilidad mediante el uso de un material no tejido. En particular, puede proponerse que se alcance una expansión del 60 al 70%. La rápida entrada de agua en el contenedor en ingeniería hidráulica puede lograrse de este modo.
- 35 Además, según la invención puede proponerse que el contenedor tenga una capacidad de carga de 0,5 a 1 m<sup>3</sup>. Una capacidad correspondiente en cuanto a la resistencia máxima a tracción y robustez del contenedor ha demostrado ser particularmente ventajosa. Los contenedores inventivos pueden instalarse de este modo, por ejemplo, usando brazos de agarre redondos.
- 40 Además, puede proponerse que la carcasa sea una red y el relleno consista en piedras, mediante lo cual las piedras tienen un diámetro, que es más grande que las aberturas de la red. En esta realización puede obtenerse un contenedor cuyas propiedades superficiales están menos conformadas por la carcasa y más bien por las propiedades del relleno.
- 45 Además, el objetivo se logra mediante el uso de los contenedores inventivos en ingeniería hidráulica y/o en defensa costera, en construcción de subsuelos, especialmente en construcción de carreteras, o como filtro.
- 50 En este caso, medidas, procedimientos técnicos y estructuras en el área de las aguas subterráneas, las aguas superficiales y las costas marinas se entienden como construcción hidráulica, mediante lo cual es preferible su uso en aguas marinas. En particular, en el presente documento la defensa costera incluye la protección contra inundaciones.
- 55 En particular según la invención, puede proponerse el uso de los contenedores inventivos para la protección contra inundaciones, construcción de diques, protección de vías fluviales, protección de arrastre, colocación de conductos (cables, tuberías, etc.), líneas eléctricas y/o de gas y en la construcción de subsuelo.
- 60 Con el uso en la construcción de subsuelo, en particular se propone el uso de los contenedores inventivos para la separación, drenaje, filtración, refuerzo o protección contra la corrosión.
- 65 Además, el objetivo se logra mediante el uso de un contenedor inventivo como filtro. El uso según la invención como filtro se basa en el efecto de filtración de los contenedores.
- En este contexto se propone preferiblemente que el contenedor se ponga en contacto con el subsuelo, este último contiene partículas, mediante lo cual la anchura de apertura  $O_{90W}$  corresponde esencialmente al tamaño medio de partícula  $d_{50}$  de subsuelo.
- Para las cargas hidrodinámicas que predominan en la costa y la típica arena fina y promedio que se encuentra en la misma, la anchura de apertura preferida del geotextil ha demostrado ser particularmente ventajosa.
- La anchura de apertura en el presente documento está determinada por tamizado, mediante lo cual el geotextil sirve como tamiz. El valor  $O_{90W}$  en este contexto significa que el 90% de los poros son iguales o inferiores al diámetro medio de partícula  $d_{50}$  de las partículas, que están contenidas en el subsuelo. El uso en la defensa costera también incluye, en particular, el uso bajo la influencia de las mareas y/o condiciones marinas.
- Sorprendentemente, los inventores encontraron que el objetivo antes mencionado se logra mediante la invención debido al hecho de que puede producirse un contenedor fácilmente apilable, que no conduce por descomposición o destrucción a detritos plásticos que entran en el agua de mar.

A continuación, se describen detalles adicionales que pueden contribuir al logro del objetivo.

5 El relleno del contenedor inventivo debe coordinarse con la permeabilidad del geotextil, que forma la carcasa según la invención. En ingeniería hidráulica, la estabilidad de una estructura de contenedor aumenta cuanto más rápido puede drenar el agua de la misma. La permeabilidad de la carcasa es preferiblemente al menos 10 veces mayor que la del relleno del contenedor.

10 Además, se sabe que los contenedores dentro del área costera están sometidos a abrasión constante por partículas de arena y grava. La abrasión está provocada por olas, corriente y carga de viento o fenómenos similares. Es preferible que la resistencia a la abrasión del geotextil después de 80.000 revoluciones en una mezcla de agua y grava sea de manera que el geotextil tenga una resistencia residual a la tracción de al menos el 75%.

15 También puede proponerse preferiblemente que el contenedor posea una elevada elongación en ruptura y resistencia a la perforación en lo que respecta a los impactos de madera a la deriva y barcos. Debe garantizarse la protección asimismo contra el vandalismo (por ejemplo, ataque con cuchillo). Además, en particular si se prevé su uso en regiones más frías, debe garantizarse la robustez contra el hielo a la deriva.

20 A continuación, la invención se describirá en detalle en base a realizaciones de hormigón con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

la figura 1 es una ilustración esquemática de la producción de un hilo a partir de fibra natural para producir un geotextil; y

25 la figura 2 es una ilustración esquemática del recubrimiento del hilo.

#### **Realización a modo de ejemplo**

30 Para realizar un hilo, que está destinado a producir un geotextil, se hilaron filamentos individuales de una fusión de piedra (roca de basalto) en el proceso de trefilado delgado y se condujeron sobre un rodillo. Se produjo una bobina de rotación de esta manera. Este proceso se muestra en la figura 1. Con referencia a la figura 1 la piedra se fundió por primera vez en un tanque de fusión 1. A continuación, los filamentos de basalto individuales 3 se hilaron a través de un tanque de boquilla 2. Estos se hilaron para dar un hilo 6 por medio de un aplicador de recubrimiento 4 y un colector 5. A partir de esto se realizó una bobina de rotación 7.

35 Los hilos obtenidos de esta manera a partir de la bobina de rotación 7 se usaron directamente o bien para producir un geotextil o bien se dotaron de antemano, en otra realización a modo de ejemplo, de un recubrimiento de caucho natural. Un proceso de producción correspondiente se muestra de manera esquemática en la figura 2. La bobina de rotación 7 se convierte en el presente documento mediante la aplicación de un recubrimiento de caucho natural y endurecimiento posterior en una bobina de rotación recubierta. La bobina de rotación recubierta se colocó sobre elementos de soporte y en la línea de recubrimiento opcionalmente se dio un recubrimiento adicional de caucho natural. Posteriormente, se realizó un proceso de secado de manera continua en un secador de infrarrojos. Posteriormente, se fabricó primero un geotextil a partir de los filamentos recubiertos individuales secados, que luego se convirtieron en una carcasa según la forma de contenedor deseada.

45

**REIVINDICACIONES**

1. Contenedor con
- 5 a) una carcasa, que consiste esencialmente en al menos un geotextil; y
- b) un relleno, que está completamente encerrado por la carcasa;
- 10 en el que el geotextil consiste en fibra natural, fibra de basalto, fibra de vidrio o mezclas de las mismas, caracterizado por que
- 15 la carcasa comprende además un recubrimiento, que abarca un material natural, seleccionado a partir de wollastonita o caucho natural, preferiblemente caucho natural, que se aplica sobre al menos un lado del geotextil, en el que el recubrimiento se obtiene sumergiendo el geotextil en una solución de recubrimiento líquida y posterior endurecimiento o secado o recubrimiento del geotextil con un compuesto de recubrimiento líquido y posterior endurecimiento o secado, y/o
- 20 el geotextil está hecho de un hilo recubierto, en el que el hilo se produce a partir de la fibra natural, fibra de basalto, fibra de vidrio o mezclas de las mismas, y en el que el hilo recubierto está esencialmente encerrado completamente por un recubrimiento, que comprende un material natural, seleccionado a partir de wollastonita o caucho natural, preferiblemente caucho natural, obteniéndose el recubrimiento sumergiendo el hilo en un compuesto de recubrimiento líquido, seguido de endurecimiento o secado del compuesto de recubrimiento.
- 25 2. Contenedor según la reivindicación 1, en el que el recubrimiento tiene un grosor de película que oscila desde 2  $\mu\text{m}$  hasta 3000  $\mu\text{m}$ .
3. Contenedor según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la fibra natural es resistente al agua de mar.
- 30 4. Contenedor según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la fibra natural es fibra de coco.
5. Contenedor según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el contenedor tiene un peso total de al menos 100 kg.
- 35 6. Contenedor según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa tiene un grosor de al menos 4,5 mm y/o una gravedad específica de al menos 500 g/m<sup>2</sup>.
7. Contenedor según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el relleno es arena y/u hormigón, preferiblemente arena.
- 40 8. Contenedor según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la carcasa tiene una resistencia a la tracción de al menos 30 kN/m.
- 45 9. Contenedor según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el geotextil es un material no tejido, lámina, material tejido, de punto o pespunteado.
10. Contenedor según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el contenedor tiene una capacidad de carga de 0,5 a 1 m<sup>3</sup>.
- 50 11. Contenedor según una de las reivindicaciones 1 a 5 o 10, en el que la carcasa es una red y el relleno consiste en piedras, en el que las piedras tienen un diámetro que es mayor que las aberturas de la red.
- 55 12. Uso de un contenedor según una de las reivindicaciones anteriores en ingeniería hidráulica y/o defensa costera, construcción subterránea, especialmente construcción de carreteras, o como relleno.

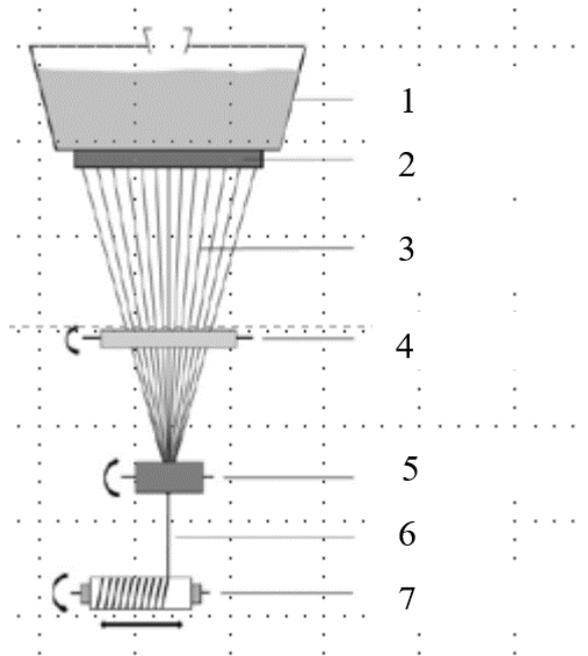


Fig. 1

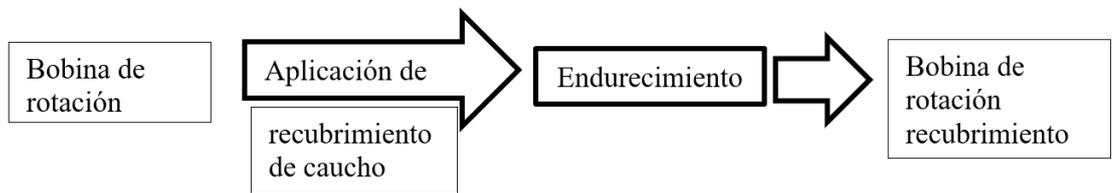


Fig. 2