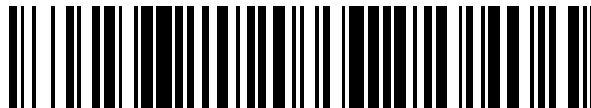


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 345**

51 Int. Cl.:

**D04B 21/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2007 PCT/GB2007/001795**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.12.2007 WO07144559**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2007 E 07732819 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2027319**

54 Título: **Tela impregnada**

30 Prioridad:

**12.06.2006 EP 06253025**

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

**21.06.2017**

73 Titular/es:

**CONCRETE CANVAS TECHNOLOGY LTD  
(100.0%)  
Unit 3 Block A22 Severn Road, Treforest  
Industrial Estate, Pontypridd  
Mid Glamorgan CF37 5SP, GB**

72 Inventor/es:

**BREWIN, PETER y  
CRAWFORD, WILLIAM**

74 Agente/Representante:

**CAMPELLO ESTEBARANZ, Reyes**

**ES 2 618 345 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**

Tela impregnada.

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a una tela impregnada con un material que, cuando se mezcla con un líquido, se endurece. Dicha tela tiene numerosas aplicaciones.

**10 Antecedentes técnicos**

El documento WO 2005/124063 describe un refugio que incluye una lámina de tierra y una cubierta; el espacio entre la lámina de tierra y la cubierta se puede inflar bombeando aire en el espacio para levantar la cubierta y formar el refugio. La cubierta está hecha de una tela que ha sido impregnada con cemento; la tela puede ser un tipo de fieltro conocido como "guata", que es un tejido no tejido suelto. Inmediatamente antes de inflar el espacio interior, la cubierta se humedece con agua, de manera que, tras el inflado, el cemento en la cubierta se fragua y forma una cubierta rígida que actúa como techo autoportante para el refugio, lo cual es particularmente útil para proporcionar alojamiento temporal en zonas de emergencia.

20 La tela de separación es un material conocido y comprende una capa de cara superior, una capa de cara inferior e hilos de pelo que se extienden entre las dos caras. Está disponible en el mercado, por ejemplo en Culzean fabrics en Kilmarnock, Reino Unido; Scott and Fyfe en Tayport, Fife, Reino Unido y W Bull and Son Ltd (Baltex) en Ilkestone, Reino Unido. Se utiliza para fabricar prendas de vestir y otros artículos en los que la tela debe ser gruesa pero ligera y/o donde la tela debe incluir un espacio de aire, por ejemplo en cascos de ciclismo, suelas de botas, ropa de bombero, armadura corporal; colchones y apósitos; asientos climatizados en los vehículos. Los hilos de pelo son autoportantes para separar las dos caras en una distancia deseada y para resistir fuerzas de aplastamiento, es decir, fuerzas que actúan perpendiculares al plano de las caras. El espesor de la tela de separación se determina durante la fabricación eligiendo una longitud apropiada para el hilo de pelo. Los hilos utilizados para formar las dos caras pueden ser iguales o diferentes entre sí y de los hilos de pelo, de manera que es posible elegir las propiedades de las dos capas de cara y del pelo para proporcionar las propiedades deseadas. Entre las fibras empleadas se encuentran polietileno, poliéster, Nomex, Kevlar, poliamida y microfibra (Nomex y Kevlar son marcas registradas).

35 El documento JP-A-04327272 describe una lámina de fibra tejida o tricotada a la cual se aplica una composición que contiene todos los componentes de una resina termoendurecible, y que contiene una gran proporción de plastificante. La composición de resina se cura para proporcionar una lámina que tiene alta flexibilidad, alta resistencia, baja elongación y buena estabilidad de forma. Debido a la gran cantidad de plastificante en la resina, la resina es flexible y permite así que la lámina se enrolle sobre un rollo.

40 El documento US 5461885 describe un sustrato endurecible que se utiliza para formar moldes y férulas para inmovilizar los miembros y las articulaciones de los pacientes que se han fracturado, roto o forzado. El sustrato está formado por un tejido que tiene dos telas separadas; una composición líquida endurecible se arrastra dentro del espacio entre las telas por acción capilar y se deja endurecer. La composición líquida puede ser una resina o una dispersión líquida de yeso de París. El líquido endurecible se endurece *in situ* poco después de haber sido añadido al tejido.

El documento US 2003/0077965 desvela el uso de una tela de separación en un proceso de infusión de resina o un proceso de moldeo por transferencia de resina en el que se introduce resina líquida en el tejido y se deja curar/endurecer.

50

El documento EP 0071209 se refiere a un proceso para la producción de fibra reforzada, aglutinante endurecible, y desvela una tela flexible que puede endurecerse para volverse rígida o semirrígida, comprendiendo la tela: una primera cara que tiene poros; una segunda cara que tiene también poros, estando la segunda cara separada de la primera cara por un espacio; fibras que se extienden entre la primera y la segunda caras, y un material en polvo que comprende un cemento situado en el espacio entre la primera y segunda caras, siendo el material en polvo capaz de endurecer un sólido rígido o semirrígido con la adición de un líquido en el que el tamaño de los poros de las caras es suficientemente pequeño para retener el material en polvo dentro del espacio pero permite el paso de líquido haciendo que el material en polvo se endurezca. El documento DE 9016062 se refiere a un tejido de separación textil en formato estera con dos bandas de tejido exteriores y una estructura de separación intermedia.

55

**Divulgación de la invención**

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una tela que comprende:

- 5 una primera cara que tiene un hilo y poros;  
 una segunda cara que tiene también un hilo y poros, estando la segunda cara separada de la primera cara por un espacio;  
 hilos de pelo autoportantes que se extienden entre la primera y segunda caras que mantienen la primera y  
 10 segunda cara en una disposición separada; y  
 un material sólido en polvo que comprende un cemento, situado en el espacio entre la primera y la segunda caras, siendo el material en polvo capaz de endurecer una masa sólida rígida o semirrígida con la adición de un líquido en el que los poros de la primera cara están al menos parcialmente sellados o se han reducido de tamaño por un sellante aplicado, de tal forma que el tamaño de cualquier poro parcialmente sellado de la  
 15 primera cara es suficientemente pequeño para retener el material en polvo dentro del espacio, la segunda cara incluye poros que son suficientemente pequeños para retener el material en polvo dentro del espacio pero permiten el paso de líquido haciendo que el material en polvo se endurezca.

El material en polvo endurecible puede endurecerse con la adición de agua y comprende cemento, opcionalmente  
 20 junto con arena o agregados finos y/o plastificantes y otros aditivos encontrados en las composiciones de cemento o de hormigón, que se fraguarán a cemento sólido u hormigón con la adición de agua o una solución a base de agua. Como alternativa, el material endurecible puede ser un material endurecible por UV o un componente de una resina curable de múltiples partes que se cura cuando dos o más componentes líquidos se mezclan entre sí, por ejemplo, un sistema de resina epoxi.

25 La cantidad de material endurecible en el espacio en la tela es preferiblemente de tal forma que, particularmente cuando el material se ha endurecido, ocupa sustancialmente la totalidad del espacio entre la primera y segunda caras.

30 El material en polvo endurecible puede cargarse fácilmente en el tejido y, en el caso de que se endurezca mediante la adición de un líquido, el líquido puede penetrar rápidamente entre las partículas de polvo para formar una composición que se endurecerá con el tiempo.

El material en polvo endurecible y/o el líquido pueden incluir aditivos, por ejemplo, flexibilizantes, agentes  
 35 espumantes, cargas, materiales de refuerzo, etc. que se conocen en la técnica en relación con los materiales endurecibles en cuestión.

La primera y la segunda caras pueden estar formadas de hilos y los hilos de las dos caras pueden ser iguales entre sí o diferentes.

40 Preferiblemente, el material endurecible se añade preferiblemente al espacio a través de los poros formados en la primera cara de la tela, en cuyo caso, la primera cara tendrá poros que son suficientemente grandes para permitir que el material se coloque en la tela. Sin embargo, después de que el material se haya colocado en la tela, es deseable evitar que se caiga a través de la primera cara y se pueden aplicar varias técnicas para conseguir este  
 45 objetivo.

En primer lugar, se puede unir una capa adicional sobre la primera cara después de que el material endurecible se haya introducido en la tela. Esta capa adicional puede ser permeable al líquido usado para hacer que el material endurecible se endurezca y, si la permeabilidad se produce por la presencia de poros en la capa unida, tales poros  
 50 deberían ser lo suficientemente pequeños para evitar que los materiales endurecibles caigan a través del material de la primera cara. Puede utilizarse cualquier capa adecuada para sellar la primera cara, por ejemplo, una capa de PVC, que puede fijarse a la cara superior por una diversidad de técnicas, por ejemplo, por soldadura térmica o por medio de un adhesivo. Como alternativa, la capa puede estar formada por una pasta curable que se cura posteriormente, por ejemplo, utilizando calor. Dicha capa es preferiblemente fina, típicamente inferior o igual a  
 55 0,5 mm. La capa puede ser flexible para mantener la flexibilidad de la tela general antes del endurecimiento. Se pueden aplicar capas adicionales a la capa de sellado mediante una variedad de técnicas, por ejemplo por soldadura térmica o química, o por medio de un adhesivo. Tal capa podría ser, por ejemplo, una capa antihumedad para aplicaciones, que podría encontrar aplicación en la industria de la construcción o en túneles.

En segundo lugar, la primera cara puede estar hecha de, o incluir, un hilo elastomérico, de manera que la cara superior pueda estirarse para agrandar los poros dentro de la cara para permitir que el material endurecible se introduzca en el tejido pero, una vez que el material se ha añadido a la tela, las fuerzas de estiramiento pueden liberarse, con el fin de cerrar los poros a un tamaño tal que el material endurecible no pueda escapar fácilmente a través de la primera cara.

En tercer lugar, la primera cara puede tratarse después de que el material endurecible se haya introducido en la tela para cerrar los poros de la primera cara. Por ejemplo, es posible tratar la primera cara aplicando un material de sellado, tal como un adhesivo, o someter la primera cara a tratamiento con disolvente para cerrar total o parcialmente los poros. En un ejemplo, se puede aplicar una pasta de PVC (por ejemplo usando un rascador) a la primera cara y curarse, por ejemplo, por calor, por ejemplo, por medio de calentadores radiactivos o sopladores de aire caliente.

En cuarto lugar, la primera cara puede tricotarse a partir de unas fibras que se encogerán al calentarse, permitiendo de este modo que los materiales endurecibles se introduzcan a través de un tejido de punto que tenga poros suficientemente abiertos para permitir el paso de las partículas; después de que las partículas del material endurecible se han introducido en la tela, la primera cara puede calentarse, por ejemplo, usando aire caliente, y el calor hará que las fibras se contraigan lo suficiente para cerrar los poros lo suficiente como para impedir sustancialmente que las partículas de materiales endurecibles escapen. Tales fibras que se encogen cuando se calientan incluyen la mayoría de fibras termoplásticas, por ejemplo polipropileno. El método de calentamiento de las fibras para provocar la contracción que se ha descrito anteriormente también puede tener una ventaja en la compactación del material endurecible, especialmente si tales fibras termocontraíbles se usan también para formar la segunda cara y/o los hilos de pelo.

Preferiblemente, la segunda cara es sustancialmente impermeable al material endurecible de manera que el material endurecible no caiga a través de la segunda cara cuando se añade a través de la primera cara. Sin embargo, con el fin de facilitar la penetración de líquido en el espacio, la segunda cara es preferiblemente porosa al líquido aplicado para endurecer el material. Por lo tanto, la segunda cara incluye preferiblemente poros que tienen un tamaño que permite que el líquido penetre pero que no permite que las partículas de material atraviesen. No obstante, si la segunda lámina tiene poros que son demasiado grandes para retener el material dentro del espacio, es posible impedir que el material caiga a través de la segunda cara usando cualquiera de las medidas que se han analizado anteriormente.

Como ya se ha mencionado, la segunda y, en algunos casos, la primera cara de la tela puede ser de tal forma que el líquido puede penetrar en el espacio a través de las caras para entrar en contacto con el material en polvo endurecible dentro del espacio. Dicha penetración de líquido puede tener lugar incluyendo los poros dentro de la cara (como se ha analizado anteriormente) y/o haciendo los hilos de la primera y segunda caras de un material que puede humedecerse por el líquido de interés y, por lo tanto, el líquido se absorberá a través de la primera y segunda caras para entrar en contacto con el material endurecible dentro de la tela. Además, la acción capilar entre las fibras dentro de la primera y segunda caras puede ayudar a proporcionar líquido al material endurecible.

Los materiales adecuados para su uso en la formación de la primera y segunda caras incluyen:

- polipropileno, que es el material preferido para usar cuando el material endurecible incluye cemento, ya que tiene una excelente resistencia química a condiciones alcalinas;
- fibras de vidrio revestidas, que pueden proporcionar refuerzo al material endurecible;
- polietileno;
- fibras de PVC, que tienen la ventaja de ser relativamente fáciles de unir usando adhesión química o térmica.

Puede usarse una mezcla de fibras.

La longitud de los hilos de pelo controla la separación entre la primera y la segunda caras y, como se ha descrito anteriormente, deben ser autoportantes. Deben ser suficientemente rígidos, es decir, deben ser suficientemente resistentes a la flexión bajo fuerzas que tienden a aplastar la tela, para mantener la separación entre las caras cuando el material endurecible se ha cargado sobre la primera cara para suministrar el material a la tela. La densidad de los hilos de pelo, es decir, el número de hilos por unidad de área, es también un factor importante para resistir las fuerzas de aplastamiento mientras se están añadiendo las partículas de material y así mantener la separación entre las caras y restringir el movimiento de las partículas de material una vez que están atrapadas entre

las capas superior e inferior.

Es importante, de acuerdo con la presente invención, que el hilo de pelo no divida el espacio dentro de la tela en pequeños compartimientos cerrados individuales, ya que dicha división permitirá que las grietas se propaguen dentro de la tela y reduzcan así la resistencia de la tela una vez que el material se ha endurecido.

El tamaño de partícula del material endurecible debe ser suficiente para permitir que se introduzca en el tejido, pero no debe ser tan fino como para caer por los poros en la primera y/o segunda caras. Se prefieren especialmente preferidos los cementos de alto contenido en alúmina ya que proporcionan tiempos de fraguado más cortos que otros cementos.

La primera y segunda caras y el hilo de pelo son preferiblemente parte de una tela de separación, que puede formarse con poros en la primera y segunda caras por el proceso de tricotado usado para fabricarla. La segunda cara está preferiblemente tejida más fuertemente que la primera cara de manera que los poros en la segunda cara son más pequeños que en la primera cara para permitir que el material en polvo endurecible sea introducido en el espacio a través de los poros relativamente grandes en la primera cara e impida que el material caiga de la tela a través de la segunda cara.

La tela de la presente invención tiene la ventaja de que se puede fabricar y hacer que se endurezca a voluntad en cualquier momento posterior mediante la adición del líquido, por ejemplo, agua. Por lo tanto, la tela puede hacerse en un lugar, transportarse a otro lugar, donde se hace endurecer mediante la adición del líquido, que puede suministrarse localmente, reduciendo de ese modo el volumen que debe transportarse. La tela impregnada con el polvo sólido seguirá siendo flexible y se puede plegar o enrollar para su transporte.

La tela de la presente solicitud tiene muchas aplicaciones. En primer lugar, puede usarse para formar la cubierta de un refugio prefabricado como se describe en el documento WO 2005/124063. Sin embargo, tiene aplicaciones más amplias y, por ejemplo, puede utilizarse:

- para formar una pista para vehículos, peatones o animales;
- para formar un refugio aplicando la tela a un armazón;
- para hacer el encofrado para el hormigonado;
- para formar barreras, por ejemplo, para túneles de línea;
- para reparar o reforzar estructuras, por ejemplo tejados;
- para formar suelos o estructuras antihumedad;
- para reforzar estructuras de la tierra, por ejemplo, orillas de ríos y laderas inestables;
- para proporcionar defensas contra inundaciones;
- para reparar tuberías existentes, incluyendo tuberías de agua enterradas, o para construir nuevas tuberías;
- para hacer ignífugos elementos de estructuras nuevas o existentes, por ejemplo, como una cubierta o revestimiento para chimeneas;
- para formar una superficie dura, reducir los riesgos de polvo y contener derrames de combustible para aeronaves, por ejemplo, sitios de aterrizaje para helicópteros y pistas de aterrizaje;
- para reforzar las estructuras de bolsas de arena y protegerlas de la degradación ultravioleta y de los daños causados por elementos, tales como el viento y la degradación ultravioleta;
- para revestir trabajos en tierra y evitar la lixiviación de los contaminantes químicos, por ejemplo, para trabajos de vertedero o de contención de combustible secundario;
- para formar un revestimiento impermeable para la contención de agua, por ejemplo, un estanque, revestimiento de canales y depósitos de almacenamiento de agua y fosas sépticas;
- para formar marquesinas o estructuras de techo permanentes;
- para formar formas artísticas o decorativas, o
- para formar cascos y superestructuras de embarcaciones flotantes, tales como barcos o pontones.

Si el material endurecible se endurece mediante la adición de agua, el agua puede añadirse deliberadamente o la tela puede ponerse en un lugar en el que entrará en contacto con agua, por ejemplo, en un cauce de agua o fuera donde pueda absorber la lluvia. Por ejemplo, es posible enterrar la tela en tierra húmeda y permitir que absorba agua de la tierra, provocando de este modo que el material endurecible se fragüe.

Una vez que el material se ha endurecido, los hilos de pelo también proporcionan refuerzo al material endurecido y aumentan sustancialmente su resistencia.

Una ventaja sustancial de la tela es que los hilos de pelo y las fibras de la primera y segunda caras proporcionan refuerzo al material una vez que se ha endurecido y, por consiguiente, aumentan las propiedades físicas del material endurecido, como se analiza más ampliamente a continuación.

5

No hay teóricamente ningún límite para el espesor de la tela, aunque generalmente estará limitado por las técnicas de fabricación utilizadas para producirla. Un espesor típico estará entre 2 y 70 mm, por ejemplo, de 2 a 40 mm, y típicamente entre 4 y 30 mm, por ejemplo, de 4 a 20 mm. Una consideración importante que limita el espesor del material es la capacidad del líquido de penetrar a través del interior del material endurecible antes del endurecimiento de las porciones exteriores del material endurecible. Una limitación adicional del espesor proviene del aumento de peso de la tela con un aumento del espesor y si es demasiado gruesa, las caras pueden no ser capaces de soportar el peso del material endurecible dentro de la tela.

10

### **Breve descripción de los dibujos**

15

A continuación se describirá, a modo de ejemplo únicamente, un material de tela de acuerdo con la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en sección transversal a través de una tela de separación;

la figura 2 es una ilustración esquemática de la tela; y

la figura 3 es un gráfico que muestra la resistencia de la teja bajo una carga.

### **20 Descripción detallada del mejor modo de poner en funcionamiento de la invención**

Haciendo referencia a los dibujos adjuntos, la figura 1 muestra un tejido de separación tricotado que tiene una capa de la cara inferior tricotada fuertemente 10, una capa de la cara superior tricotada más holgadamente 12 e hilos de pelo 14 que se extienden a través del espacio 16 entre las capas de la cara inferior y superior 10, 12. La tela de separación está fabricada de polietileno de punto y está disponible en el mercado en Scott & Fyfe como una tela de separación de 5 mm

25

El material endurecible, por ejemplo, cemento, se introduce en la tela a través de los poros 20 en la capa de la cara superior tricotada abierta 12. Los poros 20 surgen a través del proceso de tricotado durante la fabricación de la tela de separación. El cemento puede ponerse sobre la tela de separación y caerá a través de los poros 20 en el espacio 16. La penetración a través de los poros 20 puede estar asistida a través de vibración. Se prefiere que la totalidad del espacio 16 se llene de cemento de esta manera. La vibración tiene también la ventaja de depositar el cemento dentro del espacio 16 para evitar que se formen vacíos o bolsas de aire. Además, el material endurecible puede ser arrastrado hasta el espacio 16 apoyando la tela de separación sobre una superficie porosa y aplicando succión a través de la superficie porosa para formar una caída de presión a través de la tela de separación, lo cual facilita la compactación del material endurecible dentro de la tela de separación y reduce los casos y el tamaño de vacíos residuales y bolsas de aire. Adicionalmente, la compactación del material endurecible dentro del espacio 16 puede aumentarse adicionalmente por vibración de una placa pesada que descansa sobre la tela de separación que contiene el material endurecible.

30

La cara inferior 10 tiene una estructura tricotada relativamente apretada y el tamaño de los poros en la cara inferior es menor que en la capa de la cara superior de tal modo que los poros son suficientemente pequeños para evitar que caigan cantidades sustanciales del cemento.

35

Una vez que el material ha sido introducido en el espacio 16, la capa de cara superior 12 se sella mediante la aplicación de una fina capa de pasta de PVC que se cura después calentando la superficie.

El agua puede penetrar en la tela a través de los poros en la cara inferior 10; la hidratación del cemento se facilita por los hilos de pelo 14, que pueden absorber agua en el interior de la tela.

40

La tela que incluye el material endurecible dentro del espacio 16 es flexible y puede formarse para conformarse antes de la introducción de líquido para endurecer el material dentro del espacio.

45

Las fibras largas 18, junto con las fibras más cortas en la tela, proporcionan refuerzo al material, cuando se endurecen e impiden la propagación de grietas.

50

Ejemplo 1

- Se produjeron tres piezas tela de prueba de acuerdo con la presente invención que tenían un área superficial de 725 mm<sup>2</sup> introduciendo cemento con alto contenido de alúmina en una tela de separación, la tela de separación era una tela tricotada de polietileno fabricada por Scott and Fyfe con un espesor de 5 mm. Después, la tela se pulverizó con agua y se dejó endurecer durante 4 días. Las piezas de prueba se sometieron a continuación a la siguiente prueba: las piezas de prueba se pusieron cada una en una máquina de pruebas de materiales universales Instron - 5584 - 52536 que tiene un yunque móvil que puede aplicar fuerzas de compresión a la pieza de prueba. Cada pieza de prueba se cargó de manera que el yunque actuase perpendicularmente a las caras tricotadas. Una célula de carga mide la carga de compresión y el desplazamiento del yunque. La carga de compresión se aumento progresivamente hasta que falló la pieza de prueba y la carga ejercida sobre la pieza de prueba y el desplazamiento del yunque en fallo se registraron por un ordenador conectado a la máquina. El procedimiento se repitió cuatro veces usando muestras separadas.
- 15 Los resultados se muestran en la figura 2, a partir de los cuales se puede ver que las cuatro piezas de muestra del material de tela de acuerdo con la presente invención no soportaron una carga de compresión consistentemente alta y que una vez que se produjo el fallo inicial, cuando pudo observarse la rotura en las muestras, las muestras no fallaron catastróficamente sino que continuaron soportando una carga compresiva consistentemente alta a medida que el desplazamiento se aumentaba progresivamente.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Una tela flexible que puede endurecerse para volverse rígida o semirrígida, comprendiendo la tela:
  - 5 una primera cara (12) que tiene un hilo y poros (20);  
una segunda cara (10) que también tiene un hilo y poros, estando separada la segunda cara de la primera cara por un espacio (16);  
hilos de pelo autoportantes (14) que se extienden entre la primera y segunda caras que mantienen la primera y segunda cara en una disposición separada; y
  - 10 un material en polvo que comprende un cemento situado en el espacio entre la primera y segunda caras, siendo el material en polvo capaz de endurecer un sólido rígido o semirrígido con la adición de un líquido en el que los poros de la primera cara están al menos parcialmente sellados por un sellante aplicado, de tal forma que el tamaño de cualquier poro parcialmente sellado de la primera cara sea lo suficientemente pequeño para retener el material en polvo dentro del espacio, la segunda cara incluye poros que son
  - 15 suficientemente pequeños para retener el material en polvo dentro del espacio pero permiten el paso de líquido haciendo que el material en polvo se endurezca.
  
2. La tela de la reivindicación 1, en la que el cemento se selecciona del grupo que consiste en una mezcla de hormigón seco a base de cemento que incluye plastificantes y al menos un aditivo, o un componente de
  - 20 una resina curable de múltiples partes, y una resina curable de radiación ultravioleta.
  
3. La tela de la reivindicación 1, en la que el hilo de al menos una de la primera cara, la segunda cara y los hilos de pelo (14) comprende un hilo termocontraíble de manera que el volumen interno entre la primera y segunda cara (12, 10) se puede reducir mediante calentamiento para compactar el material en polvo
  - 25
  
4. La tela de la reivindicación 1, en la que el sellante es un adhesivo o un material termocurable.
  
5. La tela de la reivindicación 1, en la que dicho cemento es cemento fraguado.
  
6. La tela de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que los poros en la segunda cara (10) están adaptados para retener una porción del material endurecible en polvo dentro del espacio (16) en combinación con permitir que el líquido pase a través de la segunda cara (10).
  - 30
  
7. La tela de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la primera cara (12) está forrada por una
  - 35 capa antihumedad que es impermeable a líquidos o gases.
  
8. Un método para fabricar una tela flexible impregnada, que se puede endurecer para que se vuelva rígida o semirrígida, comprendiendo el método las etapas de:
  - 40 proporcionar una tela que tiene una primera cara (12) que tiene un hilo y unos poros (20), una segunda cara (10) que tiene también un hilo y poros separados de la primera cara por un espacio (16) e hilos de pelo autoportantes (14) que se extienden entre la primera y segunda caras y que mantienen la primera y la segunda caras en una disposición separada;
  - 45 cargar el espacio dentro de la tela con un material en polvo que comprende cemento que es capaz de fraguarse hasta un sólido rígido o semirrígido con la adición de un líquido, a través de los poros en al menos una de la primera cara y la segunda cara;
  - reducir el tamaño de los poros o cerrar los poros en la primera cara una vez que el material en polvo se ha cargado sellando parcial o totalmente los poros aplicando un sellante a la primera cara de tal forma que los poros sellados, al menos parcialmente, de la primera cara sean suficientemente pequeños para retener el
  - 50 material en polvo endurecible dentro del espacio; y
  - en la que los poros en la segunda cara son suficientemente pequeños para retener el material en polvo dentro del espacio pero permiten el paso del líquido para hacer que el material en polvo se endurezca.
  
9. Un método para fabricar una tela flexible impregnada, que se puede endurecer para que se vuelva
  - 55 rígida o semirrígida, comprendiendo el método las etapas de:
    - proporcionar una tela que tiene una primera cara (12) que tiene un hilo y unos poros (20), una segunda cara (10) que tiene también poros separados de la primera cara por un espacio (16) e hilos de pelo autoportantes (14) que se extienden entre la primera y segunda caras y que mantienen la primera y la



- segunda caras en una disposición separada; y  
 cargar el espacio dentro de la tela con un material en polvo que comprende cemento que es capaz de  
 fraguarse hasta un sólido rígido o semirrígido con la adición de un líquido, a través de los poros en al menos  
 una de la primera cara y la segunda cara; y reducir el tamaño de los poros o cerrar los poros en la primera  
 5 cara una vez que el material en polvo se ha cargado sellando parcial o totalmente los poros haciendo la  
 primera cara de un hilo elastomérico de manera que los poros puedan agrandarse estirando la primera cara  
 durante la carga del material en polvo y el tamaño de los poros se reduce liberando las fuerzas de  
 estiramiento sobre la primera cara.
- 10 10. El método de la reivindicación 8 o 9, que comprende aplicar una caída de presión por las caras a  
 través de una capa permeable durante la etapa de carga o hacer vibrar un peso encima de la tela cargada,  
 aumentando de este modo la carga de material endurecible en la tela.
11. El método de la reivindicación 8, en el que el sellante aplicado a la primera cara es un adhesivo.  
 15
12. Un método que incluye añadir un líquido a la tela según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 para  
 hacer que el material en polvo endurecible se endurezca.
13. Uso de la tela endurecida de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,  
 20
- para formar una cubierta de un refugio prefabricado, por ejemplo, como se describe en el documento WO  
 2005/124063;
  - para formar una pista para vehículos, peatones o animales;
  - para formar un refugio aplicando la tela a un almacén;
  - 25 - para hacer el encofrado para el hormigonado;
  - para formar barreras, por ejemplo, para túneles de línea;
  - para reparar o reforzar estructuras, por ejemplo tejados;
  - para formar suelos o estructuras antihumedad;
  - para reforzar estructuras de la tierra, por ejemplo, orillas de ríos y laderas inestables;
  - 30 - para proporcionar defensas contra inundaciones;
  - para reparar tuberías existentes, incluyendo tuberías de agua enterradas, o para construir nuevas  
 tuberías;
  - para hacer ignífugos elementos de estructuras nuevas o existentes, por ejemplo, como una cubierta o  
 revestimiento para chimeneas;
  - 35 - para formar una superficie dura, reducir los riesgos de polvo y contener derrames de combustible para  
 aeronaves, por ejemplo, sitios de aterrizaje para helicópteros y pistas de aterrizaje;
  - para reforzar las estructuras de bolsas de arena y protegerlas de la degradación ultravioleta y de los daños  
 causados por elementos tales como el viento y la degradación ultravioleta;
  - para revestir trabajos en tierra y evitar la lixiviación de los contaminantes químicos, por ejemplo, para  
 40 trabajos de vertedero o de contención de combustible secundario;
  - para formar un revestimiento impermeable para la contención de agua, por ejemplo, un estanque,  
 revestimiento de canales y depósitos de almacenamiento de agua y fosas sépticas;
  - para formar marquesinas o estructuras de techo permanentes;
  - para formar formas artísticas o decorativas, o
  - 45 - para formar cascos y superestructuras de embarcaciones flotantes, tales como barcos o pontones.

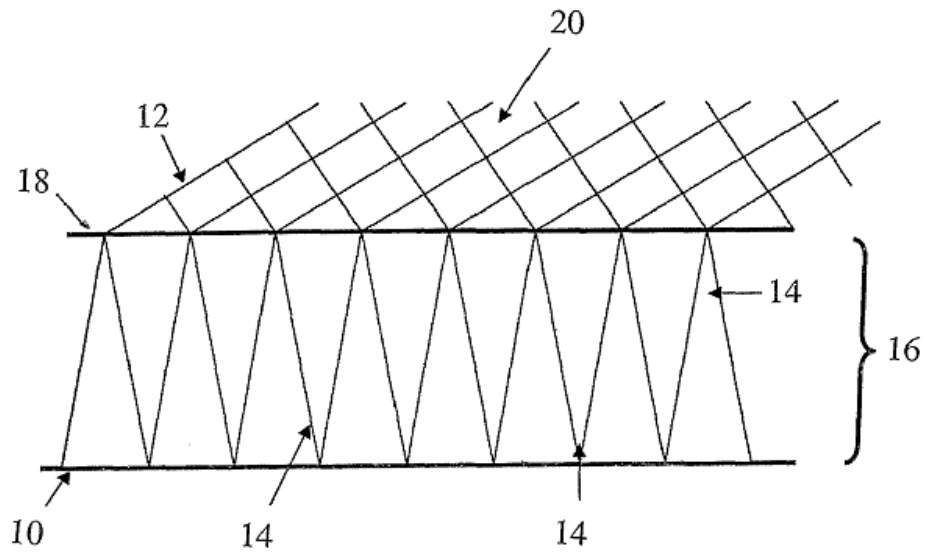


Figura 1

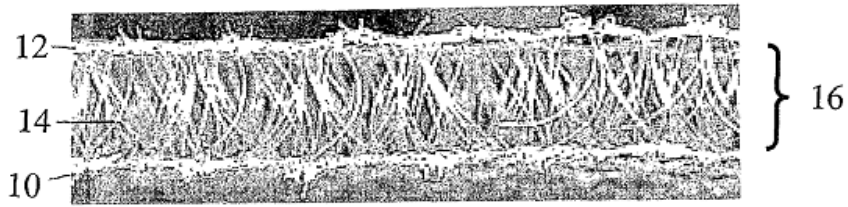


Figura 2

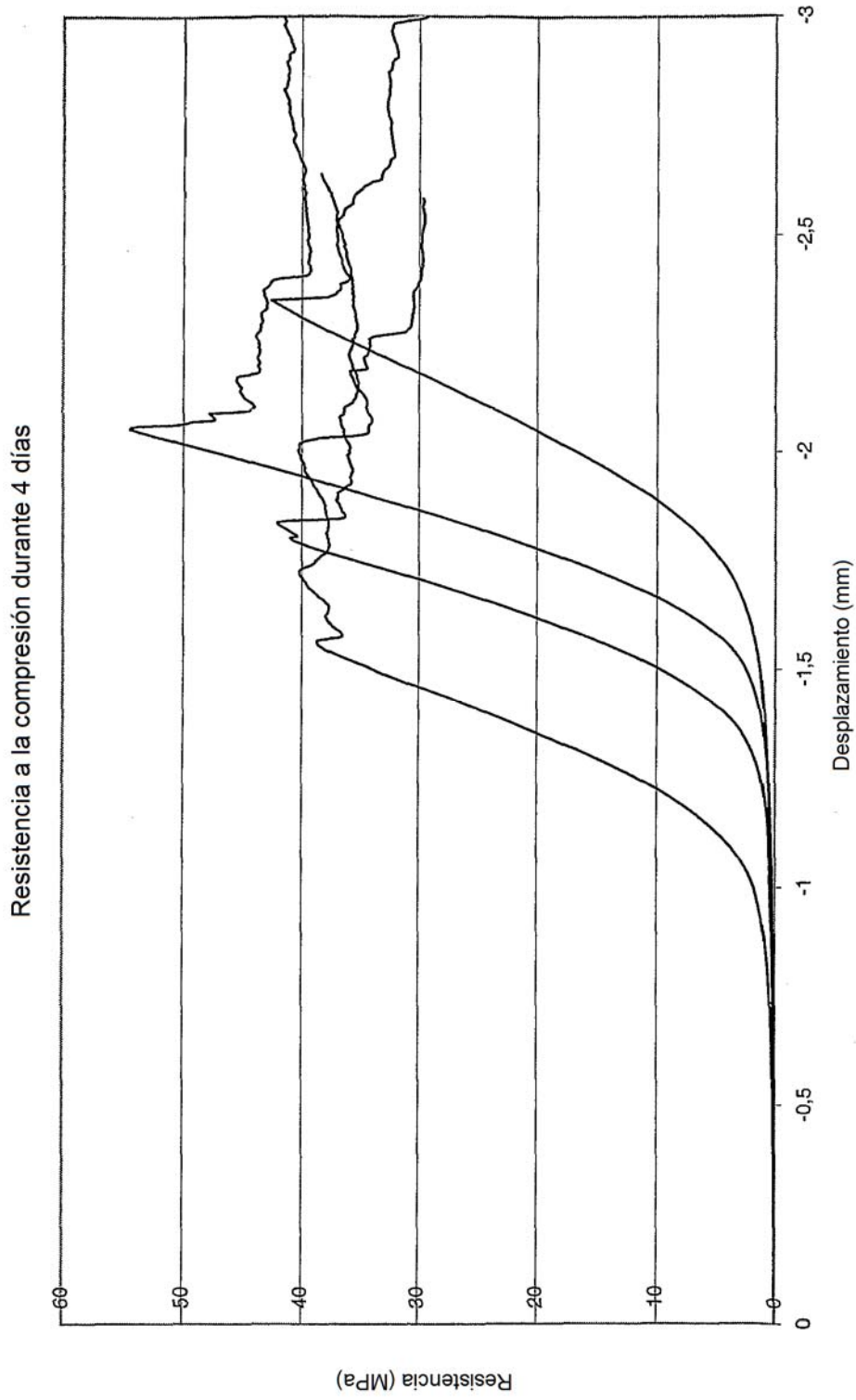


Figura 3