

(10) ES (11) (21) (22)	NUMERO 287291	(16) Y
	FECHA DE PRESENTACION 14 febrero de 1.984	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 DIC. 1985

7149

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO prov. 637/83	(32) FECHA 14 de febrero de 1.983	(33) PAIS DINAMARCA
--	--------------------------------------	------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL Int. Cl. <u>DOI F 9/00</u>
--------------------------	--

(54) TITULO DE LA INVENCION
 "ELEMENTO DE REFUERZO PARA ARMAR MATERIALES MOLDEABLES"

(71) SOLICITANTE (S)
 Bent Pagh SPERLING.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
 Svanevej 3 - DK -2990 NIVAA (Dinamarca)

(72) INVENTOR (ES)
 Kurt Birkelund Pedersen y Bent Pagh Sperling

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
 D. Jorge Vilaseca Bequet (Por su compañero fallecido D.J. BOLIBAR)

M O D E L O D E U T I L I D A D
=====

M e m o r i a d e s c r i p t i v a

5 La presente invención se refiere a materia
les reforzados con fibra y más particularmente a pro
ductos de material reforzado con fibras termoplásti-
cas. En varios materiales conformadores, principal-
mente en hormigón, las fibras o armaduras de refuer-
zo de un material termoplástico son superiores a las
10 fibras minerales ordinarias por lo que respecta a su
resistencia química, pero se presenta un problema im-
portante que consiste en que las fibras termoplásti-
cas muestran un grado muy bajo de unión superficial
al material conformador circundante. Dichas fibras,
15 particularmente cuando se someten a un pretensado,
pueden presentar una resistencia a la tracción inicial
elevada, que podría condicionar un refuerzo muy eficaz
pero, como es natural, este efecto desaparece por com-
pleto cuando el material conformador no se adhiere
20 bien a la superficie de las fibras.

 Se han propuesto modificar las fibras ter-
moplásticas, conformándolas de manera que la forma de
la sección transversal sea variable longitudinalmente,
por ejemplo, de acuerdo con la sollicitud de Patente
25 Europea nº 6318, con lo que el material conformador
circundante quedará enclavado mecánicamente a las fi-
bras según un cierto grado. Sin embargo, dicho encla-
vamiento no producirá totalmente el mismo refuerzo

✓

ideal que el que se puede obtener por medio de una unión superficial entra las fibras y el material conformador madre, es decir, el mismo material conformador o de moldeo.

5 La principal finalidad de la invención es proporcionar un material reforzado eficazmente que contiene fibras termoplásticas.

De acuerdo con la invención, las fibras termoplásticas incorporadas en el material conformador madre están provistas de una capa de partículas de mineral duro unida a la superficie que están parcialmente, y solo parcialmente, embebidas en la superficie de las fibras y firmemente soldadas a la superficie de las fibras en la porción superficial de las partículas situada más interior, no estando cubiertas dichas partículas por el material termoplástico en la porción superficial exterior y al descubierto, de manera que por dicha porción se unen también en forma efectiva al material madre. Con el empleo de dichas fibras, que han sido prefabricadas con las partículas de mineral situadas superficialmente, se puede obtener un refuerzo considerablemente mejorado sin modificar el material madre, porque éste se unirá fácilmente, ya sea químicamente, hidráulicamente o de otro modo, a la superficie al descubierto o expuesta de las partículas de mineral, mientras que estas permanecen firmemente unidas a las fibras termoplásticas, con lo cual las fibras quedan

10

15

20

25

✓

eficazmente unidas superficialmente al material madre a través de las partículas.

5 Así, la invención se refiere principalmente al material de fibras termoplásticas en si mismo utilizable de una manera convencional simplemente incorporándolo en el material madre.

10 Para que las partículas de mineral se unan realmente a las fibras termoplásticas, es importante que la indicada unión se obtenga "soldando" las partículas a las fibras, es decir, poniéndolas en contacto con la superficie de la fibra con ésta última en estado fundido, después de lo cual y cuando el material fundido fragua se produce una unión a modo de soldadura. Ahora, como es sabido, las fibras termoplásticas de refuerzo se deben utilizar preferiblemente en estado pretensado para presentar una buena resistencia a la tracción inicial, y se presentan ciertos problemas relacionados con las partículas de mineral que están calientes sobre o en el interior de la superficie de la fibras. Las partículas pueden producir un cierto efecto de rebajo que puede hacer que la fibra se rompa durante la operación de tensado. Si las partículas están calientes después del tensado, el calentamiento asociado del material de la fibra será susceptible de anular resistencia a la tracción aumentada resultante del tensado. Además, el citado efecto de rebajo puede debilitar en general la fibra.

15
20
25

✓

Sin embargo, de acuerdo con la invención, se proporciona un material de fibra modificado, que es muy adecuado para el uso descrito, es decir, un material compuesto que comprende una capa de base que posee una buena resistencia a la tracción y una capa superficial de un material termoplástico, que se une por soldadura a la capa de base y en la que o sobre la que se fijan las partículas de mineral. Por tanto, el mencionado efecto de rebajo no será substancialmente perjudicial, porque las partículas no penetran en la capa de base fuerte y, no obstante, se pueden transferir fuerzas a través de las partículas debido a la firme unión de la capa superficial a las partículas y a la capa de base. La capa de base especial puede ser resistente al calentamiento necesario para la unión de las partículas de mineral a la capa superficial, con lo que las partículas se pueden aplicar opcionalmente antes o después del tensado del material de fibra compuesto. Principalmente, la capa de base se puede elegir para hacerlas fibras utilizables sin pretensarlas.

Un material de fibra compuesto muy adecuado y que se puede producir fácilmente consiste en una extrusión simultánea de dos materiales termoplásticos de los cuales la capa de base posee una buena resistencia a la tracción y un punto de adherencia (temperatura de reblandecimiento elevado y gran capacidad de adherencia) que es considerablemente mayor

que el punto de adherencia de la capa superficial extruida simultáneamente. Las dos capas se unen firmemente entre sí mediante la extrusión simultánea y la capa superficial es calentable para recibir la soldadura de las partículas de mineral sin que este calentamiento afecte de manera desfavorablemente a la capa de base. La extrusión simultánea puede ser una película que se convierte en fibras separadas de acuerdo con principios conocidos después de haber sido aplicadas las mencionadas partículas de mineral a la capa superficial en la etapa apropiada del proceso.

La denominación "partículas de mineral duro" debe entenderse con el significado de que las partículas según el carácter cristalino, metálico o mineral deben ser adecuadas para ser unidas superficialmente de una manera regular al material madre en el que se han de utilizar las fibras, debiendo ser suficientemente resistentes al calor y fuertes para resistir la temperatura y los esfuerzos que puedan presentarse en el producto final. Sin embargo, en la práctica esto no es problema, puesto que, por ejemplo las partículas de piedra pequeñas presentarán normalmente una resistencia y capacidad de unión suficientemente amplias. Las partículas pueden ser, por ejemplo, de óxido de silicio, óxido de titanio u otros óxidos naturales y baratos, preferiblemente de un tamaño de partícula de 50-300 μm , pudiendo utili-

✓

zarse incluso tamaños pequeños de hasta 5-10 μm , sin que sea necesario que las partículas del material en forma de partículas sean de un tamaño uniforme.

5 El material madre indicado será usualmente un material hidráulico tal como hormigón o yeso o un material reticular tal como poliéster o epoxi, ya sea sólido o espumoso, pero pueden ser importantes los ma-
10 teriales tratados en caliente, tal como caucho, ya que las fibras termoplásticas se mantienen intactas y no fundidas. Las fibras se pueden emplear formando una mezcla libre con el material madre o en forma de armaduras, hilos o cuerdas situados en el material ma-
15 dre moldeable o conformable.

En el dibujo se ilustra una fibra de acuerdo con la invención. La misma consta de una capa de base -2- que presenta una capa superficial -4- que está unida una pluralidad de partículas de mineral -6- que están parcialmente calientes en la capa superficial -4- de manera que la superficie adyacente de la capa de base -2- no es rota substancialmente por dichas partículas, mientras que las porciones de la superficie exterior de las partículas están al descubierto por no estar cubiertas por el material de la capa superficial -4-. Esta capa -4- está unida por fusión a la superficie de la capa de base -2-.

La capa de base -2- puede estar constituida por una poliolefina tal como un homopolímero de polipropileno con punto de adherencia de 165° C, mien

✓

tras que la capa superficial -4- puede consistir, por ejemplo, en un copolímero de polipropileno aleatorio con punto de fusión de 120-140°, es decir, materiales baratos para ambas capas.

5 A título de ejemplo, los citados materiales pueden ser estruidos simultáneamente en forma de película de doble capa con un espesor total de 200-500 μ m, del cual el de la capa de base--2- puede ser por ejemplo un 60-90%. La película se divide en forma de cintas, con una anchura de por ejemplo 125 mm, que se calientan a unos 160° C, y se estiran en forma continua hasta darles una longitud diez veces superior en una operación de estirado, con lo cual se reduce el espesor hasta unas 100 μ m y la anchura hasta unos 40-50 mm.

10 Luego se espolvorean en forma continua partículas de mineral -6- sobre la capa superficial -4-, cuya temperatura puede ser de unos 100°C. Las partículas son suministradas desde un almacenamiento de partículas con una temperatura de, por ejemplo 350°C, es decir, una temperatura mucho más alta que la temperatura general de las cintas de película y considerablemente superior que el punto de adherencia de la capa superficial -4-. Alternativamente, las partículas se pueden aplicar a una temperatura inferior a la capa superficial, estando esta última calentada hasta una temperatura por encima de su punto de adherencia o de fusión.

15

20

25

Las partículas de mineral pueden ser parti



culas de cuarzo huecas conseguidas a partir de polvo de cenizas y que tienen un diámetro de 10-250 μ m, cuyas partículas se pueden obtener de la firma Nordiska Mineralproduker AB de Suecia con la marca ENLETT 1. Después del espolvoreado de las partículas calientes, las cintas se mueven a través de un par de rodillos, de presión, de los cuales el rodillo superior que coopera con las partículas de la superficie se mantiene caliente a aproximadamente 180°C, mientras que el rodillo opuesto que coopera con la capa de base -2- es calentado a aproximadamente 150°C.

Los dos rodillos de presión son forzados elásticamente uno contra el otro con una presión de unos 10-50 Kp por cm a lo largo de la línea de presión común, ajustándose esta presión de manera que las partículas mayores -6- son forzadas hacia la capa -4- sólo hasta la superficie de la capa -2-, pero no (o sólo excepcionalmente) al interior de dicha superficie. A continuación, las cintas tensadas y ahora portadoras de partículas son hiladas de una manera conocida por medio de un hilador constituido por un cilindro de púas y las cintas hiladas se cortan en fibras separadas de una longitud deseada, por ejemplo 6-12- mm.


Cuando las partículas relativamente muy calientes -6- se espolvorean sobre la capa superficial precalentada -4-, empiezan a fundir inmediatamente

Y

la capa superficial localmente mientras se inicia el enfriamiento de las partículas. Partículas pequeñas, por ejemplo de un espesor menor que la mitad del espesor de la capa superficial se enfrían tan pronto que se introducen en la capa superficial solamente en un pequeño grado, mientras que las partículas relativamente grandes con un contenido de calor mucho mayor pueden penetrar hasta cerca de la capa de base -2-, pero superiormente quedarán al descubierto y exteriormente a la capa superficial -4-. Inferiormente se han enfriado ahora por debajo del punto de adherencia de la capa de base de manera que no penetran en dicha capa.

Sin embargo, preferiblemente la introducción de las partículas en la capa superficial -4- se acelera por medio de los citados rodillos de presión que operan principalmente para forzar las partículas grandes al interior de la capa superficial -4-. El rodillo en contacto con las partículas trabaja muy cerca de la superficie muy adherente de la capa superficial calentada -4-, pero no está en contacto con dicha superficie debido a la presencia de las partículas. Por la misma razón será ventajoso aumentar la dosis de partículas y luego retirar el excedente de partículas, por ejemplo por aspiración para su reciclado.

La mayoría de las partículas serán reteni-



das en la capa superficial -4- mediante inmovilización por penetración mecánica y por soldadura superficial, siendo esta última con mucho la más importante. Incluso las partículas muy planas, que no penetran en la capa -4-, se pueden unir eficazmente a la misma mediante dicha soldadura.

5

La capa de base -2- puede estar dotada en ambas caras de una capa superficial -4-, para lo cual las partículas -6- se pueden aplicar en dos etapas con un giro intermedio del material de película en forma de tira, o simultáneamente a ambas caras por ejemplo por pulverización sobre las superficies. Principalmente la invención comprenderá asimismo fibras de refuerzo producidas por fusión periférica, de manera que tengan un núcleo de material de base y una capa de superficie cilíndrica que está dotada de las citadas partículas de mineral o fracciones de material correspondientes que, durante el empleo, pueden transferir fuerzas entre el material de moldeo circundante y el material de núcleo de refuerzo fuerte.

10

15

20

Como se ha indicado, la producción de fibras termoplásticas compuestas pertenece a la técnica conocida y puede apreciarse que los expertos en este campo podrán adaptar la invención a fibras de varios materiales además de los sugeridos aquí como ejemplos.

25

N O T A

=====

Se reivindica como objeto del presente Modelo de Utilidad:

5 1.- Elemento de refuerzo para armar mate-
 riales moldeables, de tipo hidráulico, entrecruzado
 y similar con fibras termoplásticas, caracterizado
 porque a las fibras termoplásticas se las provee de
 una capa de partículas de mineral duro unida a la su-
10 perficie, cuyas partículas están parcialmente y solo
 parcialmente embebidas en la superficie de las fibras
 y están firmemente soldadas a la superficie de las
 fibras en la porción superficial de las partículas
 situada más interior, no estando cubiertas dichas
15 partículas por el material termoplástico en la porción
 superficial exterior y al descubierto, de manera que por
 dicha porción se unen en forma efectiva el material madre.

 2.- Elemento de refuerzo para armar mate-
 riales moldeables, según la reivindicación 1, caracte-
20 rizado porque las fibras comprenden una capa de base
 que posee buena resistencia a la tracción y una capa
 superficial de material termoplástico, que se une por
 soldadura a la capa de base así como a una capa exte-
 rior de partículas de mineral que están parcialmente
25 y solo parcialmente, embebidas en la citada capa su-
 perficial.

 3.- Elemento de refuerzo para armar materia-
 les moldeables, según la reivindicación 2, en el que

✓

la capa de base es de un material termoplástico cuyo punto de adherencia es substancialmente más elevado que el punto de adherencia de la capa superficial, y en el que las partículas de mineral no penetran en general en la capa de base, aunque están situadas muy próximas a dicha capa.

4.- Elemento de refuerzo para armar materiales moldeables, según la reivindicación 3, en el que la capa de base es de un homopolímero de polipropileno o similar, mientras que la capa superficial es de un copolímero de polipropileno aleatorio o similar.

5.- Elemento de refuerzo para armar materiales moldeables, según las reivindicaciones 2, 3 ó 4, en el que el espesor de la capa de base es un 50-95% del espesor total de la capa de base y de la capa superficial.

6.- Elemento de refuerzo para armar materiales moldeables, según una cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en el que las partículas de mineral son partículas cristalinas, minerales o metálicas de un tamaño entre 10 y 500 μm .

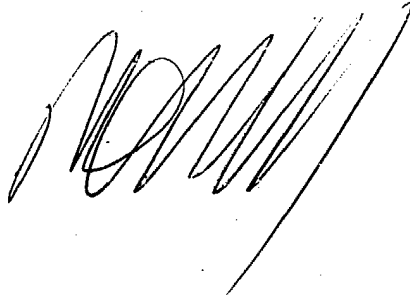
7.- Elemento de refuerzo para armar materiales moldeables.

Esta memoria consta de catorce páginas escritas por una sola cara.

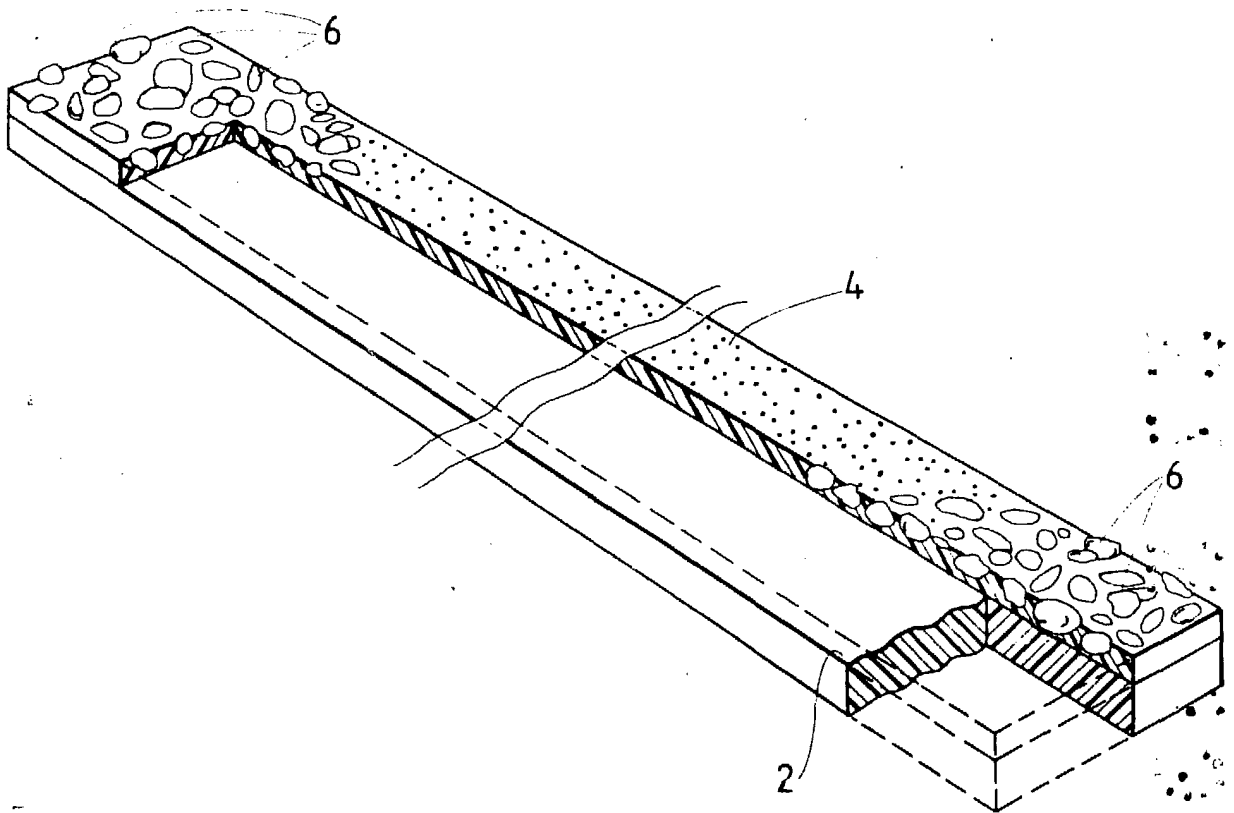
BARCELONA,

14 FEB. 1984

P.A.

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and a long, sweeping tail.

BARCELONA



POR AUTORIZACION
[Handwritten signature]