

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

10	ES	11	NUMERO	10	A3
		21	481.290		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			5-6-79		

PATENTE DE INTRODUCCION

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL
			C04B 13/02; E04C 2/06; C04B 31/34

64	TITULO DE LA INVENCIÓN
	"METODO DE FABRICAR UN PRODUCTO PARA LA CONSTRUCCION, PARTICULARMENTE EN FORMA DE UNA HOJA REFORZADA CON FIBRAS"
<b>CADUCADO</b>	

55	PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION
	Patente Belgica presentada 5-5-78, Nº 866.759

71	SOLICITANTE (S)	(821374)
	DANSK ETERNIT-FABRIK	

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	P.O. Box 763, DK-9100 Aalborg, Dinamarca

72	INVENTOR (ES)

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE	(P.- 72.058)
	DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	

La presente invención se refiere a un método para manufacturar un producto para la construcción, mezclando un agente adhesivo inorgánico ("hidráulico"), preferiblemente cemento Portland, como matriz, con un refuerzo de fibra, y al producto así manufacturado. Particularmente, pero no exclusivamente, la invención se refiere a la manufactura de hojas para construcción reforzadas con fibra, y a la composición de hojas así manufacturada.

Los productos para construcción reforzados con fibra, de la construcción descrita, son bien conocidos. Tales productos se basan en una matriz consistente principalmente en un agente adhesivo inorgánico, tal como cemento Portland, cemento de alúmina, cemento de cenizas volantes, cal, yeso, tierra de diatomeas, puzolana y mezclas de ellos. Las fibras usadas para el refuerzo pueden ser fibras orgánicas o inorgánicas, o una mezcla de fibras, y entre las fibras que han sido propuestas se incluyen el amianto, fibras de vidrio, fibras de acero, fibras minerales, fibras de celulosa y fibras de plástico.

Los recursos de fibras de amianto adecuadas para la producción de tales productos para la construcción reforzados con fibra son limitados, y para muchos fines es deseable evitar el uso de amianto como fibras de refuerzo. Además, cuando se usan fibras de vidrio y fibras de acero, es un inconveniente que tales fibras son muy caras, y para conseguir la misma magnitud de refuerzo el gasto será 4-5 veces mayor que si se hubiera usado amianto. Además, las fibras de vidrio y fibras de acero son propensas a descomponerse en alguna magnitud, aunque las últimas solo insignificadamente, y solo en la superficie del material refor-

zado con fibra, mientras que las primeras experimentan continuamente una cierta descomposición como consecuencia de la naturaleza alcalina del cemento.

5 Por la memoria descriptiva de la patente británica n.º 1.130.612 se conoce el uso de componentes de refuerzo fibrosos hechos de un material de película plástica alargado y subsiguientemente fibrilado, preferiblemente una película de poliolefina. Las desventajas antes mencionadas en relación con las fibras de amianto, fibras de  
10 vidrio y fibras de acero no existen cuando dichos componentes de refuerzo de poliolefina fibrosos se usan en un mortero consistente en, p. ej., cemento Portland y grava, pero solo se consigue, debido a su extremadamente lisa superficie, una unión pobre con la matriz tras curado de la  
15 misma. El refuerzo de fibra conocido por dicha memoria descriptiva de patente británica consiste en cordel de plástico torcido que pesa 1-1,5 m/g, y que ha sido cortado en filamentos de aprox. 75 mm. El cordel se hace en forma del  
20 llamado material de fibra escindido, a partir de una banda de plástico en forma de película que, tras extrusión y enfriamiento, ha sido estirada aprox. diez veces su longitud original. El estiramiento hace que la estructura del material plástico quede más orientada, con la resultante resistencia a la tracción significativamente aumentada a lo  
25 largo, y resistencia a la tracción significativamente reducida perpendicularmente a la misma.

Debido a su resistencia a la tracción transversal  
deficiente, el material alargado tiene una tendencia natural a escindirse; esta escisión, p.ej., puede estar provocada por torcimiento de la banda de película de plástico  
30

estirada alrededor de su eje longitudinal, y por impacto mecánico adicional, p.ej. como consecuencia de golpes o fuerzas de frotamiento por partículas de piedra y grava durante la mezcla en una hormigonera, en un método según el cual se escinden en varias cuerdas más delgadas. Por la escisión conocida, la división a cuerdas más finas siempre tendrá lugar a lo largo de las líneas o áreas más débiles nativas del material, paralelamente a la dirección de alargamiento de la banda. Así, las fibras formadas resultan con secciones rectas rectangulares, superficies siempre completamente lisas, y sección recta constante en toda su longitud; siendo esta la razón de que haya sido imposible conseguir un anclaje más satisfactorio que el que hay con las fibras redondas usuales. La superficie lisa y sección recta constante de las fibras de plástico usadas hasta ahora explican también el inadecuado control de una distribución de grietas homogénea en el producto reforzado con fibra de plástico endurecido. Esta desventaja está adicionalmente agravada por el hecho de que las propiedades de contracción transversal de los materiales plásticos son extraordinariamente grandes, es decir, 0,4-0,5, en comparación con aprox. 0,2 en el caso del vidrio y aprox. 0,3 en el caso del acero. Así, por alargamiento, la fibra lisa se adelgazará tan pronto como se aplique deformación, con lo que pierde el contacto íntimo con la matriz que la rodea, a lo largo de áreas menores o mayores de su circunferencia y a lo largo de la totalidad de su dirección longitudinal.

Como remedio solo se ha sugerido dejar que la escisión tenga lugar a lo largo de una sección de la lon-

gitud total del cordel, desplazada dentro del haz de fibras, de manera que cuando se extiende el haz se consiga un material que se puede parecer a una redícula que tiene diversas anchuras de malla. Se dice que con ello se consigue un anclaje que no se puede obtener con las fibras plásticas redondas usuales, pero también el refuerzo de esta clase es insuficiente. Los relativamente pocos puntos de cruce, que, por cierto, separadamente son bastante débiles, ya que la escisión puede justamente continuar, son incapaces de superar en magnitud significativa la influencia de las áreas, muy largas, con caras de división completamente lisas derivadas de la escisión, a las que no puede adherirse una matriz de cemento, y en consecuencia no proporcionan el efecto deseado. El cordel de fibra de plástico conocido se muestra en la Figura 1 del dibujo.

La escisión de fibras conocida puede tener lugar exponiendo la película de plástico estirada a cierto tratamiento físico. Sin embargo, forman haces coherentes de filamentos de fibra incluso después de la manipulación vigorosa a que se exponen como resultado de la mezcla con grava y piedra, en la hormigonera. La sección recta de las fibras individuales será aún tan grande que habrá un cierto movimiento de resiliencia cuando se han doblado las fibras, como sucede tras compresión de la masa de hormigón que contiene fibra, y esto, por sí mismo, causa también un anclaje pobre de las fibras.

Según la presente invención, un método para manufacturar un producto para la construcción comprende mezclar un agente adhesivo inorgánico, preferiblemente cemento Portland, como matriz, con un refuerzo de fibra en el

que al menos parte de las fibras son fibras orgánicas flexibles del tipo de poliolefina, preparadas cortando en longitudes cortas un material de película estirado y fibrilado, preferiblemente estabilizado térmicamente, habiendo sido causada la fibrilación escindiendo mecánicamente el material de película estirado, antes de mezclar, en una suspensión, para obtener filamentos únicos de poliolefina de aproximadamente 2 a 35 denier dispersados en la suspensión, y dejando que la suspensión cure tras darle forma o moldearla.

Así, en la preparación del refuerzo en forma del material de película estirado, estirado en una o más etapas, la fibrilación se efectúa, por ejemplo, mediante rodillos con cortadores o agujas, que cortan o escinden a la película estirada parcialmente a través de la dirección de los núcleos fuertes del material.

Así se fibrilan las fibras de tal manera que se deshilachan en los bordes, mejorando con ello la unión de las fibras en la matriz. Sin embargo, es importante que el refuerzo se obtenga escindiéndolas completamente a filamentos únicos, dispersados en la suspensión que se obtiene por el método.

Preferiblemente, las fibras son fibras de polipropileno que son capaces de soportar la influencia directa o indirecta de variaciones de luz y temperatura, que, para piezas para construcción, pueden variar entre aproximadamente menos 20°C hasta aproximadamente +20°C. En este contexto, las fibras de polipropileno son preferiblemente fibras de polipropileno puro, preparadas en base a un material en película sin polietileno (en otros casos se mez-

cla usualmente polietileno con polipropileno para facilitar el arrastre y estiramiento del material de película).

Según una característica preferida de la invención, el material de fibra se dispersa en una parte del agente adhesivo aglutinante, que luego se mezcla con el resto del material de matriz.

Debido a los bordes deshilachados y carácter desigual de las fibras, y a las muchas fibrillas unidas y muy delgadas, las fibras en cuestión son muy difíciles de desenredar y distribuir uniformemente en el material de matriz. Para conseguir la necesaria dispersión de las fibras, la mezcla puede tener lugar preferiblemente, en una primera etapa, en parte del material de matriz, por ejemplo en una matriz de cemento Portland puro.

Así, una ventaja es que la dispersión de las fibras se hace en un fluido graso o muy viscoso.

Por las industrias de manufactura de hormigón es un hecho bien conocido que se obtiene alta resistencia con baja proporción agua-cemento, mientras que el cemento con amianto requiere una proporción agua-cemento grande para obtener resistencias aceptables de los artículos.

Sorprendentemente, se ha observado que la resistencia de artículos hechos de esta manera, con baja proporción agua-cemento y dichas fibras, se aumenta considerablemente en comparación con los artículos de amianto-cemento manufacturados con la gran proporción agua-cemento requerida.

Para mejorar la adherencia de las fibras orgánicas flexibles, su superficie se puede tratar con un material de carga inorgánico de grano fino, o parte del agente

adhesivo, antes de mezclar con el material de matriz. El material de carga de grano fino también sirve para plastificar la mezcla, para obtener una dispersión uniforme de las fibras.

5                   Otras mejoras en la mezcla se pueden obtener en un método según la invención en el que la mezcla de las fibras, con la masa de matriz, se efectúa con adición de un agente dispersante.

10                   El agente dispersante puede servir para mejorar la distribución de las fibras, y parte de las fibras puede servir como agente dispersante, tal como, por ejemplo, fibras de celulosa, pero también se pueden usar compuestos químicos tales como metilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, polisiloxanos, aceites de silicona, aceites minerales con derivados de silicona, para mejorar la afinidad de las fibras y evitar la aglomeración de las fibras, y mejorar así la orientación al azar de las fibras.

15                   La mezcla de las fibras, en cantidad de hasta aproximadamente 20 por ciento en volumen (preferiblemente 20                   1 a 8 por ciento en volumen), con el material de matriz, se puede efectuar en mezcladores, preferiblemente sin dispositivos de agitación, por ejemplo en mezcladores del tipo vibratorio, de sacudidas o volteo.

25                   El método según la invención es especialmente aplicable a un procedimiento en el que el producto se manufactura en forma de hojas, en maquinaria formadora de hojas de fibra, con equipo de aspiración para eliminar el agua de las hojas en verde en el procedimiento de formación.

30                   La mezcla de fibras coopera para obtener un buen comportamiento de la suspensión en la maquinaria de la clase

antes mencionada.

Otras fibras ("fibras de soporte") que se pueden incorporar son fibras celulósicas, y opcionalmente fibras de lana mineral o similares, y si se añaden apropiadamente pueden asegurar, debido a su superficie específica muy gran-  
5 de, una distribución uniforme de las partículas de cemento en el complicado sistema de tamiz que forman las fibras de plástico, y cuando el exceso de agua se elimina subsiguie-  
10 temente por aspiración durante el curado y la formación del material, las fibras de soporte forman un filtro que impide que las partículas de cemento sean arrastradas de la superficie de las fibras de plástico.

Se obtiene un producto mejorado si las hojas se someten a una compresión durante un periodo de tiempo tras  
15 la formación.

La presente invención comprende además un produc-  
to para la construcción reforzado con fibra, que consiste en una matriz de un agente adhesivo inorgánico, preferible-  
mente cemento Portland, y fibras de refuerzo, al menos una  
20 parte de las cuales comprende filamentos únicos de fibras de poliolefina, preferiblemente fibras de polipropileno, preparadas en base a un material de película estirado al menos 15 veces hasta un espesor entre 10 y 60 micras, y fi-  
brilado mediante rodillos rotatorios de aguja o cortadores,  
25 para obtener un material de fibra que tiene una resistencia a la tracción de al menos  $4000 \text{ kp/cm}^2$ , p.ej. aproximadamente  $6000 \text{ kp/cm}^2$  o más, un módulo de elasticidad de al menos  $7 \times 10^4 \text{ kp/cm}^2$ , p.ej. aproximadamente  $10 \times 10^4 \text{ kp/cm}^2$  o más, y un alargamiento de como máximo 8 por ciento, sien-  
do la longitud de dichas fibras entre 5 y 25 cm.  
30

Se ha hallado que las fibras producidas de esta manera, debido a su firme anclaje en el cemento, son capaces de absorber la carga de tracción total cuando falla el cemento, y que al mismo tiempo, debido a las tensiones de cizalla a lo largo de la superficie de la fibra, pueden conducir a la producción de una distribución de microgrietas tan extraordinariamente finas que el producto actúa como un material homogéneo de un componente, hasta el mismo punto de rotura, teniendo una extensión que puede ser entre 10 y 100 veces la que hay en el caso del material de matriz sin reforzar; tal extensión ha sido inalcanzable cuando se han usado los materiales para la construcción reforzados con fibra de plástico propuestos hasta ahora.

La manera de agrietamiento antes mencionada es una de las características extraordinarias de la presente invención. Debido a las nuevas características de la superficie de la fibra, antes mencionadas, el anclaje entre las fibras y la matriz es tan extraordinariamente bueno que se obtiene una nueva manera de cooperación entre estos componentes que tiene como resultado una nueva manera de alargamiento hasta el punto final, ya que la matriz no forma ninguna grieta que se extienda a través de la anchura total de la zona de tracción.

Cuando el material de película de plástico se escinde mediante un rodillo cortador o de aguja, cuando el material de película de plástico está estirado próximamente al límite de rotura, la película de plástico se escinde en pequeñas tiras y unidades de anchuras algo diferentes, normalmente entre 3 y 7 veces el espesor de la película de plástico. La Figura 2 del dibujo muestra una sección

recta a través de tal haz de fibras. Cuando se escinde es importante que el corte se haga en sitios que no coincidan con las áreas más débiles nativas del material. Cuando se corta, la película de plástico se corta algo al azar, y a menudo en direcciones que se desvían de la dirección del alargamiento, lo que se supone que sucede debido a que la película, cuando es alcanzada por una u otra de las agujas o cortadores, respectivamente, es empujada en ciertos movimientos laterales en su propio plano. En consecuencia, a menudo sucede que se corta más allá de los núcleos fuertes del material, causando esto cierto deshilachado de las áreas de corte, y además la sección recta de las fibras individuales difiere en la dirección longitudinal. Ambos de estos hechos aparecen por las Figs. 3 y 4 del dibujo. Las finas fibrillas y el deshilachado se pueden ver en todas partes de las áreas de corte, y también es evidente que las dos áreas de corte no son del todo paralelas, como sucede con la película estirada escindida naturalmente, sino que se proyectan y retraen al azar en el caso de cada fibra individual. Estos ejemplos de desigualdad causan el anclaje y entrecruzamiento mecánico particularmente buenos de las fibras, en el material para la construcción según la invención.

La escisión de un material de película de plástico mediante rodillos de cortador o aguja es conocida por sí misma, pero es nuevo el cortarlo para dividir el material, consiguiendo así filamentos únicos, y usar estas fibras no lisas con secciones rectas desiguales y las propiedades estipuladas antes mencionadas, como refuerzo de fibra de plástico en forma de filamentos únicos en un mate-

rial para la construcción; la razón de ello se puede hallar quizá en el hecho de que las fibras de plástico aquí mencionadas, como consecuencia de su naturaleza peculiar, son mucho más difíciles de distribuir en un material de cemento que en el caso de los materiales de fibra de plástico lisa usados hasta ahora.

Se ha intentado sin éxito dispersar fibras de poliolefina en agua, según el método normal que se usa cuando, por ejemplo, se dispersan fibras de amianto con vistas a producir amianto cemento, o como es el método normal en el caso de fibras celulósicas. Cuando mayor agitación, más se enredan las fibras. Sin embargo, cuando se usa una mezcla de fibras, incluyendo fibras de soporte, p.ej. fibras de celulosa, ha resultado que se puede obtener una dispersión normal incluso sin adición de aditivos dispersantes. Sorprendentemente, ha resultado que cuando se usa un fluido graso o muy viscoso se puede efectuar una dispersión perfecta muy fácilmente.

Los materiales de refuerzo de fibra según la invención han sido ensayados a fondo en laboratorio y en uso real, y comparados con los productos usuales de cemento reforzado con amianto, preparados de la misma manera; con la misma compresión muestran características de esfuerzo-deformación al mismo nivel, mientras que se ha hallado que el alargamiento de rotura y la resistencia al impacto son considerablemente mayores, es decir, 3 a 5 veces los de los productos de cemento reforzados con amianto. La Figura 5 ilustra las curvas de esfuerzo-deformación de ensayos de doblado con diversos materiales.

La curva 1 muestra una matriz de cemento sin re-

forzar. La curva 2 muestra una matriz de cemento reforzada con cordel liso de polipropileno, y la curva 3 ilustra un producto reforzado según la invención. En el dibujo:

ordenadas  $\sigma$ , tensión de doblado de borde,  
abscisas  $\epsilon$ , deformación de borde en la zona de tracción y de compresión (mostradas ambas como positivas), respectivamente  $\epsilon_t$  y  $\epsilon_c$ .

Estas curvas muestran claramente la importante característica de la presente invención de que la suavidad de la curva de esfuerzo-deformación del material de la invención indica que no tiene lugar agrietamiento que se extienda por la totalidad de la anchura de la zona de tracción, antes del punto final.

Según una modificación de la invención, las fibras de polipropileno están compuestas por dos tamaños de fibras, siendo la proporción de longitudes aproximadamente 1:3. Usando diversos tamaños de fibras se obtiene una dispersión mejorada de las fibras de manera entrelazada, por ejemplo con una mezcla que comprenda fibras de 6 mm y 18 mm.

Otros tipos de fibras, especialmente fibras de celulosa y/o fibras minerales, se pueden añadir para perfeccionar las características de filtración de la suspensión, es decir, como se ha mencionado antes, para servir de base formadora de filtro en la suspensión preparada, permitiendo preparar hojas en maquinaria usual de manufactura de hojas, en la que una capa de suspensión se deposita sobre una malla o fieltro, con eliminación simultánea de agua por aspiración. Entretanto, estas fibras relativamente finas sirven como fuerte unión de la masa de matriz.

**POOR  
QUALITY**

Según una característica preferida de la invención, en el material de matriz se incluye un material de carga inorgánica de grano fino, de un tamaño en el que 85 por ciento sea menor que 1 micra.

5 El material de grano fino, como se ha mencionado antes, tiene una función importante durante la preparación de la suspensión para la manufactura del producto, plástificando la masa y en algunos casos sirviendo también como aditivo regulador de temperatura, para mantener la temperatura de reacción dentro de ciertos límites. Sin embargo, en el producto preparado, el material de carga de grano fino, por ejemplo puzolana o escoria de grano fino, sirve para reaccionar con y controlar la cal libre, siempre presente en el producto, y mejora más la resistencia del producto.

15 La invención se ilustrará más por el siguiente ejemplo.

Una película de polipropileno puro estabilizada térmicamente se estiró según un factor de 20, hasta un espesor de 35 micras, se estabilizó térmicamente en un horno a 170-180°C, y se fibriló escindiendo mecánicamente la película estirada mediante un rodillo cortador rotatorio. Las fibras orgánicas flexibles resultantes tenían una sección recta irregular a lo largo de la longitud de cada fibra, y variaban en sección recta entre fibra y fibra, y estaban algo deshilachadas. Las fibras tenían anchuras entre 3 y 7 veces el espesor de la película, y tenían un denier de aproximadamente 20. Algunas de ellas se cortaron a longitudes de aproximadamente 6 mm, y otras se cortaron a longitudes de aproximadamente 18 mm. Las fibras cortadas re-

sultantes se mezclaron entre ellas, y luego se mezclaron con una cierta cantidad de cemento Portland. Las fibras tratadas se mezclaron luego en una mezcla espesa de cemento Portland, agua y metilcelulosa como agente de dispersión, en una máquina vibratoria de mezcla, para dispersar las fibras. Luego se añadieron más agua, más cemento Portland, fibras de celulosa, y puzolana que tenía un intervalo de tamaños tal que el 85% era menor que 1 micra, y se mezclaron a fondo para producir una suspensión. La suspensión se usó en una máquina usual formadora de hoja de amianto-cemento, para producir una hoja de cemento reforzado con fibra, proporcionando la máquina aspiración para eliminar agua y medios para comprimir la hoja durante un periodo de tiempo tras formarla.

La invención se refiere también a un producto para la construcción que tiene una matriz adhesiva inorgánica con un refuerzo de fibra, al menos una parte de las cuales fibras son fibras orgánicas flexibles del tipo de poliolefina, preparadas cortando en longitudes cortas un material de película estirado y fibrilado, habiendo sido causada la fibrilación escindiendo mecánicamente el material de película estirado, para obtener filamentos únicos de poliolefina de entre 2 y 35 denier, siendo al menos parte de las fibras de refuerzo, preferiblemente, filamentos únicos de fibras de poliolefina, preferiblemente fibras de polipropileno, preparadas a partir de un material de película estirado al menos 15 veces, hasta un espesor entre 10 y 60 micras, y fibrilado mediante rodillos rotatorios de aguja o cortadores, para obtener un material de fibra que tiene una resistencia a la tracción de al menos  $4000 \text{ kp/cm}^2$ ,

un módulo de elasticidad de al menos  $7 \times 10^4$  kp/cm<sup>2</sup>, y un alargamiento de como máximo 8 por ciento, siendo la longitud de dichas fibras entre 5 y 25 mm.

5 Respecto a las características preferidas de este producto para la construcción, son las mismas que las características preferidas antes indicadas en relación con el procedimiento, es decir, un agente adhesivo inorgánico preferido es cemento Portland, y el material de película de poliolefina se estabiliza térmicamente, de preferencia, 10 después del estiramiento y antes de la fibrilación, y preferiblemente es de fibras de polipropileno exentas de cualquier mezcla con polietileno.

Además, la invención se refiere a fibras de refuerzo de polipropileno, que tienen una resistencia a la 15 tracción de al menos 4000 kp/cm<sup>2</sup>, un módulo de elasticidad de al menos  $7,0 \times 10^4$  kp/cm<sup>2</sup>, y un alargamiento de como máximo 8 por ciento, y que muestran una sección recta que varía en la dirección longitudinal y una superficie no lisa, con fibras que se extienden desde ella. Preferiblemente, 20 el polipropileno de estas fibras es uno que está exento de cualquier mezcla con polietileno.

Como se ha explicado antes, estas fibras de refuerzo, debido a su combinación sin igual de propiedades respecto a la resistencia a la tracción, módulo de elasticidad, 25 alargamiento y características de sección recta y superficie, muestra las propiedades de refuerzo sin igual, en matrices inorgánicas, antes descritas, incluyendo la sin igual cooperación con la matriz inorgánica. Las fibras pueden estar en la versión cortada antes discutida, o pueden estar en longitudes continuas de anchura variable entre 30

una fracción de un mm hasta redes de fibra de varios mm ó cm.

Otro aspecto de la invención es un procedimiento para preparar fibras de refuerzo de polipropileno, que comprende estirar una película de polipropileno en proporción de al menos 1:15, para obtener un espesor de película de 10-60  $\mu$ , estabilizar térmicamente el material estirado y tratar el material estirado, estabilizado térmicamente, mediante un rodillo rotatorio de agujas o cortadores, para obtener filamentos de fibra de aproximadamente 2 a aproximadamente 35 denier. Las fibras preparadas de esta manera mostrarán las propiedades sin igual antes descritas, incluyendo la sin igual cooperación de refuerzo con las matrices inorgánicas antes descritas.

15

20

25

30



1

## - REIVINDICACIONES -

5

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Método de fabricar un producto para la construcción, particularmente en forma de una hoja reforzada con fibras, que comprende mezclar un agente adhesivo inorgánico, como matriz, con un refuerzo de fibra en el que al menos parte de las fibras son fibras orgánicas flexibles del tipo de poliolefina, preparadas cortando en longitudes cortas un material de película estirado y fibrilado, habiendo sido causada la fibrilación escindiendo mecánicamente el material de película estirado, mediante una aguja o rodillo cortador, en una suspensión, para obtener filamentos únicos de poliolefina de aproximadamente 2 a 35 denier dispersados en la suspensión, y dejar que la suspensión cure tras darle forma o moldearla.

15

20

25

2ª.- Método según la reivindicación 1ª, donde las fibras son fibras de polipropileno.

3ª.- Método según la reivindicación 2ª, donde el agente adhesivo inorgánico es cemento Portland.

4ª.- Método según la reivindicación 1ª, donde el material de fibra está estabilizado térmicamente.

30

5ª.- Método según la reivindicación 1ª, donde el

13030

1 material de fibra se dispersa en una parte del agente adhesivo, que luego se mezcla con el resto del material de matriz.

5 6ª.- Método según la reivindicación 1ª, donde la superficie de las fibras orgánicas flexibles se trata con un material de carga inorgánico de grano fino o el agente adhesivo, antes de mezclar con el material de matriz.

10 7ª.- Método según la reivindicación 1ª, donde la operación de mezclar las fibras con la masa de matriz se efectúa con adición de un agente dispersante.

15 8ª.- Método según la reivindicación 1ª, donde el producto se manufactura en forma de hojas, en maquinaria formadora de hojas de fibra, con equipo de succión para eliminar el agua de las hojas no curadas en el proceso de formación.

9ª.- Método según la reivindicación 8ª, donde las hojas se someten a una compresión durante un intervalo de tiempo, tras dar forma.

20 10ª.- METODO DE FABRICAR UN PRODUCTO PARA LA CONSTRUCCION, PARTICULARMENTE EN FORMA DE UNA HOJA REFORZADA CON FIBRAS.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

30

13030

1

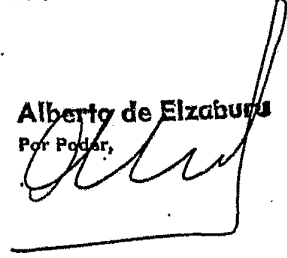
Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

5

Madrid, 14. MAR 1980

P.A.

**Alberto de Elzaburu**  
Por Poder,



10

15

20

25

30

13030

JL/

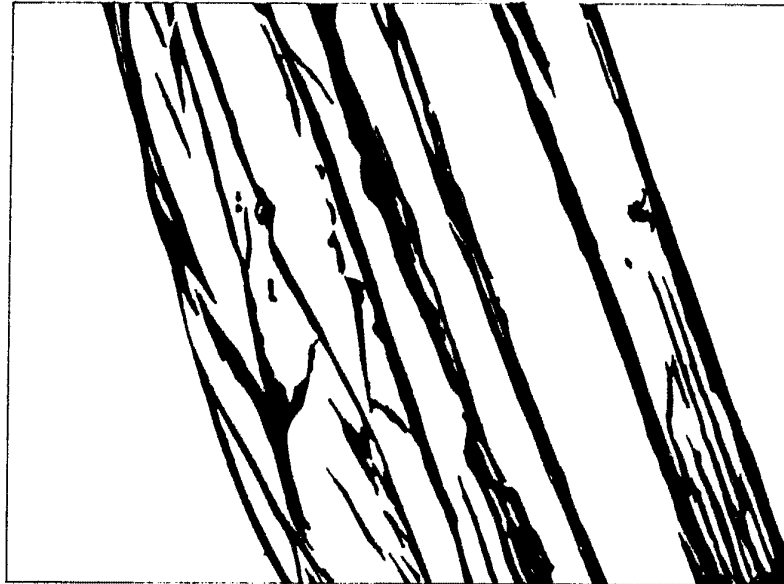


Fig 1

100x

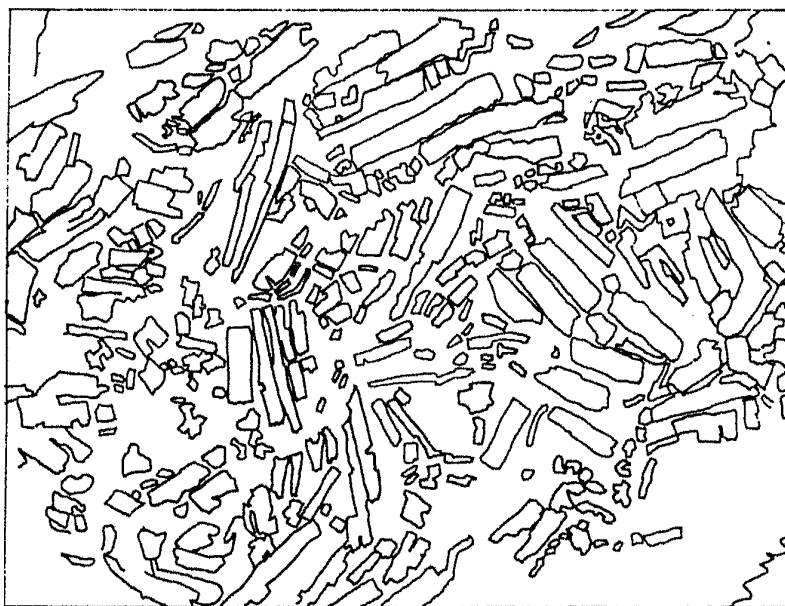


Fig 2

130x

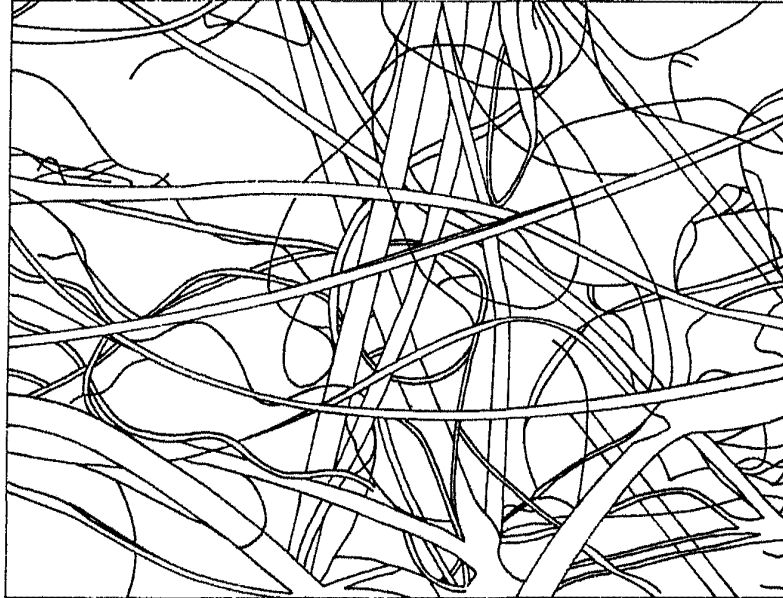


Fig 3

100x

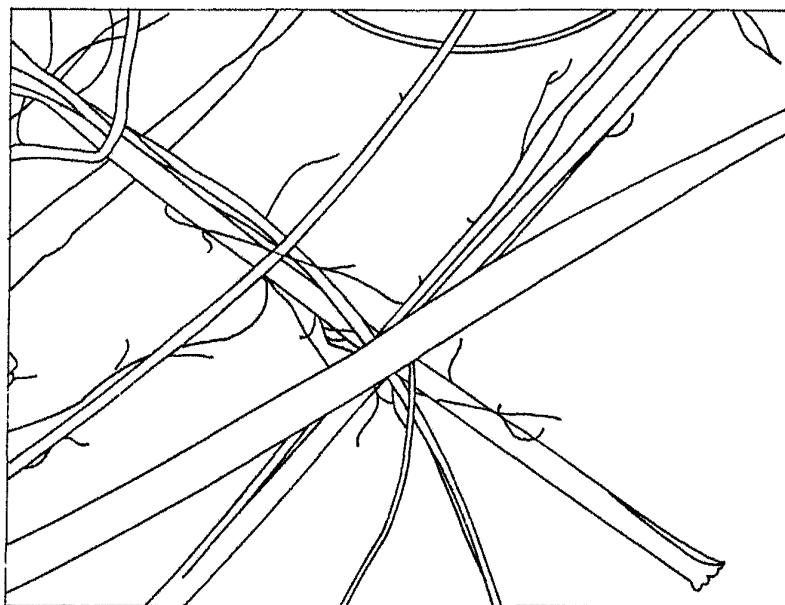


Fig 4

100x

ALL RIGHTS RESERVED  
DANISH PATENT OFFICE

P72058

DANSK ETERNIT-FABRIK

III/III

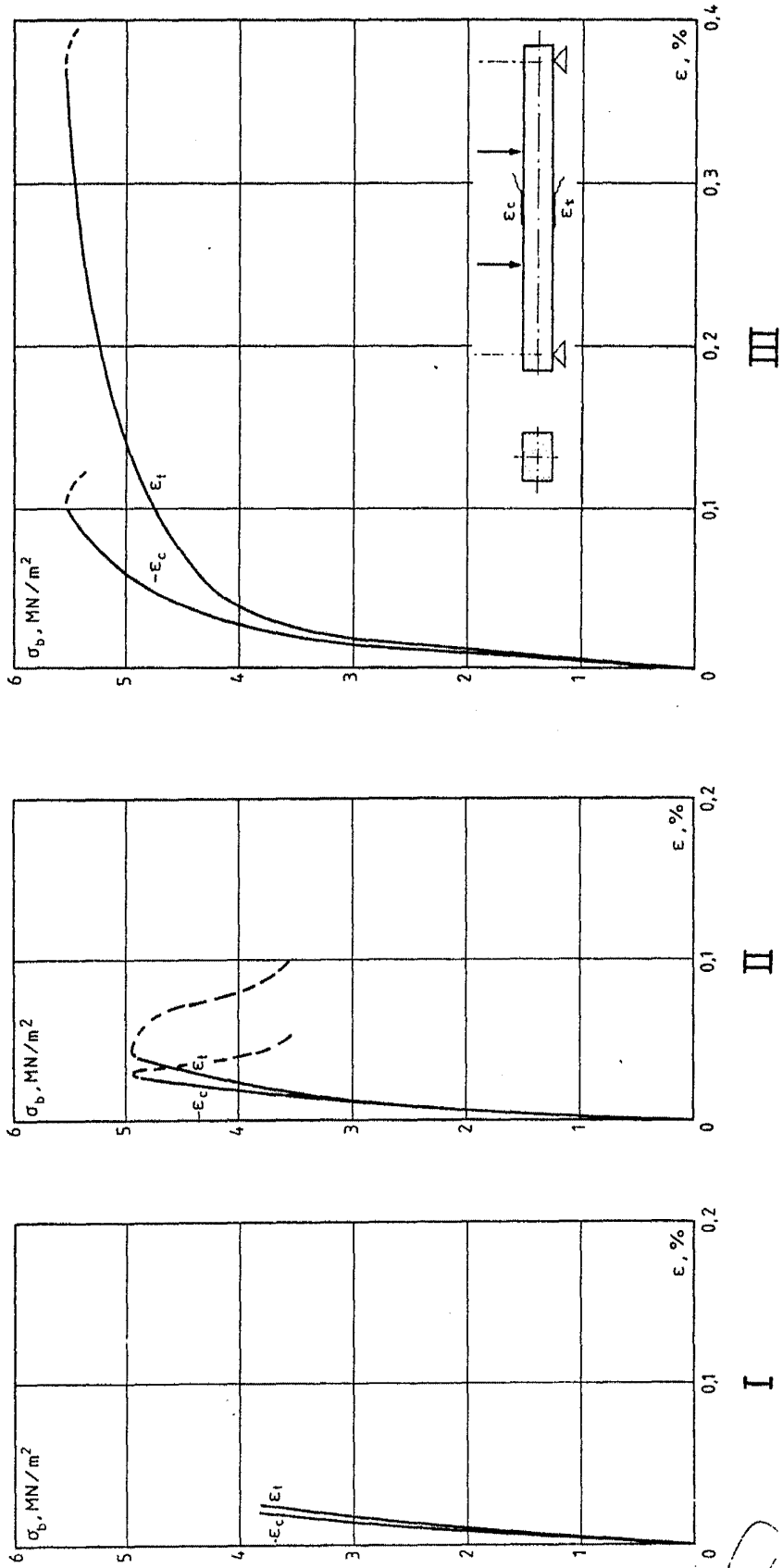


Fig 5

Alberto de Elzaburu  
Por Poder,