

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



Concedido el Registro de acuerdo  
con los datos que figuran en la pre-  
sente descripción y según el con-  
tenido de la Memoria adjunta.

(10) ES	(11) NUMERO	(10) A 1
(21)	471547	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	

**PATENTE DE INVENCION**

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 28497/77	(32) FECHA 7 de julio de 1.977	(33) PAIS Inglaterra
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL FOAF	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION Perfeccionamientos en estructuras de pared.		
(71) SOLICITANTE (S) COURTAULDS LIMITED.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 18, Hanover Square, Londres W1A 2BB, Inglaterra		
(72) INVENTOR (ES) MICHAEL DRUMMOND SMITH, ERIC KEITH LANGLEY MASON, ROBERT JOHN MORLEY.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE GOMEZ-ACEBO.		

Esta invención se relaciona con la producción de un material compuesto de revestimiento, adaptado para unirse a un material de refuerzo.

5 La patente británica No. 1.052.949 describe un material de revestimiento que comprende una lámina termoplástica, particularmente de polipropileno, unida a un género tejido o de punto que comprende fibra de vidrio y fibras termoplásticas. Estas últimas proporcionan una buena adhesión a la lámina y el género actúa como una "cuña" a la cual se unirá un material de refuerzo tal como una resina reforzada con fibra de vidrio (G.R.P.).

10 Uno de los principales usos de dicho material se encuentra en la construcción de plantas químicas en donde, por ejemplo, el polipropileno proporciona un revestimiento para recipientes, tanques y tuberías, muy resistente químicamente, proporcionando el género "cuña" la adhesión necesaria al refuerzo G.R.P. La buena adhesión es esencial para la resistencia global de la estructura, particularmente bajo condiciones de vacío.

20 Según la invención, un material compuesto de revestimiento, adaptado para unirse a un material de refuerzo y que comprende una capa de revestimiento de un material termoplástico unida a un género "cuña", se caracteriza porque el género "cuña" comprende una capa base unida, sobre una de las caras, a la capa de revestimiento y un pelo fibroso asegurado a la capa de base y que se proyecta desde su cara inversa.

25 El pelo fibroso del género de cuña proporciona un gran área superficial que es altamente receptiva a la unión con materiales de refuerzo, tal como G.R.P., que son aplicados en estado líquido y que curan ulteriormente in situ. Las fibras del

30

pelo son con preferencia fuertes y compatibles con el material de refuerzo para lograr la mejor resistencia de unión, y las fibras de vidrio satisfacen estos criterios con el material de refuerzo G.R.P., al mismo tiempo que son comparativamente baratas.

La capa de revestimiento puede ser de cualquier material termoplástico que pueda conformarse en láminas o en otras configuraciones, tales como tuberías o recipientes moldeados o extruidos, y que resulte adecuado para llevar a cabo el trabajo de revestimiento requerido. Materiales adecuados incluyen poliolefinas, particularmente polipropileno, policarbonatos, poliéteres, polialdehidos, polivinilos y poliestireno.

La capa de base del género cuña puede estar hecha de un material termoplástico idéntico al de la cara de revestimiento, o compatible con el mismo, para promover la resistencia de la unión. Si bien puede usarse un material adhesivo intermedio, es preferible lograr la fusión entre la capa de revestimiento y la capa de base mediante el uso de calor o por la acción de un disolvente. Por ejemplo, la capa de revestimiento puede ser una lámina de polipropileno que está calandrada a una capa de base que comprende un género de polipropileno, mientras su superficie se encuentra todavía blanda después de la extrusión. Esta técnica se describe en la patente británica No. 1.052.949.

La capa de base puede comprender un género tejido, de punto o no tejido o simplemente una película termoplástica. Un ejemplo de esta última, es una lámina de película de polipropileno o polietileno, y como ejemplo de un género tejido adecuado se puede mencionar un género tejido de hilo de cinta plana de polipropileno, tal como se emplea para soportes de

alfombras. Un género no tejido adecuado es un género de poli-propileno unido por hilado, tal como el género vendido con la marca registrada "Typar".

5 El pelo fibroso puede asegurarse a la capa de base por cualquiera de las técnicas conocidas, incluyendo mechonado, tejedura de pelo (rizo o felpa), tejedura de punto de cintas, tejedura de punto de rizo, unión por puntadas (máquina "Malipol") y punzonado por agujas, y evidentemente en algunas de estas técnicas la capa de base se forma al mismo tiempo que el pelo. 10 El mechonado es una técnica preferible debido a que se presta por si misma al uso de fibra de vidrio para formar el pelo sin producir demasiados daños a la fibra, proporcionando un buen anclaje del pelo en la capa de base, particularmente cuando la capa de base se une a la capa de revestimiento. Igualmente, es 15 una operación comparativamente barata. Otras técnicas que pueden ser usadas para hacer el género cuña portador de pelo, incluyen elevar o romper la superficie de un género de base fibroso para extraer parcialmente algunas de las fibras del género de base en forma de un pelo fibroso integral.

20 La invención incluye una estructura de pared que comprende un material compuesto de revestimiento constituido por una capa de revestimiento de un material termoplástico, unida a un género de cuña, y por un material de refuerzo unido al género de cuña, que se caracteriza porque el género de cuña 25 comprende una capa de base unida, en una de las caras, a la capa de revestimiento, y un pelo fibroso asegurado a la capa de base y que se proyecta desde su cara inversa, estando empotrado el pelo fibroso del género de cuña en el material de refuerzo.

30 El material de refuerzo puede ser G.R.P. como ya se ha mencionado o en realidad cualquier resina reforzada con fibra

5 adecuada. El cemento hidráulico es otro material de refuerzo apropiado, en cualquiera de sus varias formas, incluyendo cemento Portland, cemento de alto contenido en alúmina, cemento muy aluminoso y enlucido de yeso, todos ellos con o sin agregados o refuerzos fibrosos e incluyendo productos de "hormigón".  
10 Con cemento, las fibras pilosas preferidas comprenden vidrio resistente a los álcalis (vidrio "K"), por ejemplo como el fabricado por Pilkington Bros. Ltd. con la marca registrada "Cemfil". Otras fibras pilosas adecuadas, tanto para cemento como para otros materiales de refuerzo, incluyen fibras de poliéster o poliamida, incluyendo poliamidas aromáticas tal como "Kevlar" (marca registrada) y fibras acrílicas y modacrílicas.

15 El material de refuerzo puede aplicarse a la superficie pilosa fibrosa del material compuesto de revestimiento por cualquiera de las técnicas usuales. Por ejemplo, tanto el G.R.P. como el cemento pueden aplicarse por deposición manual, por pulverización o por moldeo o colada.

20 La estructura de pared de la invención puede ser la de una tubería, conducto, recipiente o tanque, revestidos, ó puede ser la pared de un edificio que tiene un revestimiento exterior y/o un revestimiento interior. Por ejemplo, los edificios de hormigón pueden revestirse con paneles de plástico decorativos y resistentes a la intemperie mediante el empleo del material compuesto de la invención. Otro uso final se encuentra  
25 en el revestimiento de habitaciones en donde es importante la higiene, tal como en hospitales o mataderos.

La invención se ilustra por los siguientes ejemplos:

EJEMPLOS 1 - 6

30 En cada uno de los seis ejemplos, se prepara un género de cuña mediante el mechonado de hilo de vidrio en un género de

base para formar un pelo en forma de bucle. El hilo de vidrio era un roving de vidrio K de 2.400 tex, vendido por Pilkington Brothers Limited como "Gemfil", que habia sido torsionado a 40 vueltas/metro, y el género de base era un género de poli-propileno unido por hilado, con un peso base de 136 g/m<sup>2</sup>, vendido con la marca registrada "Typar". La máquina de mechonado usada era de 0,615 mm de calibre y la longitud de puntada usada fue de 16,8 mm.

Los géneros de cuña de los ejemplos 1 y 2 fueron ambos mechonados a una densidad de pelo de 1,9 mechones/cm<sup>2</sup>, uno de ellos (ejemplo 1) con el mechonado en líneas rectas y el otro (ejemplo 2) con el mechonado indizado (por meneo de las agujas en zig-zag) para dar una distribución de los mechones mas uniforme. En los ejemplos 3 y 4, la densidad de pelo se aumentó a 2,8 mechones/cm<sup>2</sup> y en los ejemplos 5 y 6 se aumentó de nuevo a 5,6 mechones/cm<sup>2</sup>.

En cada uno de los 6 ejemplos se sigue el siguiente procedimiento. El género de cuña se une a una lámina de 3mm de espesor de polipropileno extruido a una temperatura de 240°C mediante paso de la lámina recientemente extruida y del género de cuña, juntos, a través de una calandria de tres rodillos o cilindros, estando el lado no piloso del género de cuña contra la superficie blanda de la lámina. Las temperaturas de las superficies de la calandria eran:

25	cilindro superior	50°C
	cilindro central	75°C
	cilindro inferior	90°C

La lámina y el género se pasan juntos entre la línea de presión de los cilindros superior y central, parcialmente solapados alrededor del cilindro central, se pasan a través de

la línea de presión de los cilindros central e inferior y se solapan entonces parcialmente alrededor del cilindro inferior.

El material compuesto de revestimiento así formado se refuerza con G.R.P. por aplicación de resina y vidrio "K" en forma de un mat de cabos cortos a la superficie pilosa expuesta, en una profundidad de 4,5 mm. La resina es una formulación de resina de poliéster vendida por Scott Bader con la marca registrada "Crystic" 100. Después del curado de la resina, se mide la resistencia de unión entre el género de cuña y el refuerzo G.R.P. en cuanto a esfuerzo cortante y pelado usando un tensometro Hounsfield. El ensayo de pelado se efectúa tirando de la lámina de polipropileno/género de cuña de la capa de G.R.P. en un ángulo de 90° con respecto al plano del material compuesto.

Los resultados del ensayo y los pesos base de los géneros de cuña se ofrecen en la siguiente tabla A:

Tabla A

Ejemplo	Densidad mechonado (mechones/cm <sup>2</sup> )	Peso base del género cuña (g/m <sup>2</sup> )	Resistencia al pelado del material compuesto. (kg/cm)		Resistencia esfuerzo cortante (kg/cm <sup>2</sup> )
			Inic.	Const.	
1	1,9(recto)	509	2,1	2,1	26,2
2	1,9(indizado)	509	1,9	1,8	21,0
3	2,8(recto)	695	4,5	4,5	31,5
4	2,8(indizado)	695	4,5	4,3	28,9
5	5,6(recto)	1254	4,6	3,9	44,5
6	5,6(indizado)	1254	6,3	6,1	42,0

EJEMPLOS 7 - 12

Los géneros de cuña se preparan como en los ejemplos 1-6 con las densidades de mechonado y diseños que se indican en la siguiente tabla B.

5 Cada muestra de género de cuña se une a una lámina de 3 mm de espesor de polipropileno, como se describe en los ejemplos 1 a 6, para formar materiales compuestos de revestimiento. Estos materiales de revestimiento se refuerzan con una mezcla de cemento Portland hidráulico que se aplica manualmente a la superficie pilosa expuesta en una profundidad de 32 mm. La mezcla de cemento se deja endurecer y secar y a continuación se mide la resistencia de unión entre el género de cuña y el refuerzo de cemento, en cuanto a esfuerzo cortante y pelado según el mismo procedimiento efectuado en los ejemplos 1-6.

10 Los resultados de los ensayos y los pesos base de los géneros de cuña se muestran en la siguiente tabla B:

Tabla B

Ejemplo	Densidad mechonado (mechones/cm <sup>2</sup> )	Peso base del género cuña (g/m <sup>2</sup> )	Resistencia al pelado del material compuesto. (kg/cm)		Resistencia esfuerzo cortante (kg/cm <sup>2</sup> )
			Inic.	Const.	
7	1,9(recto)	509	-	4,8	31,5
8	1,9(indizado)	509	8,0	3,6	60,0
9	2,8(recto)	695	11,1	5,7	67,5
10	2,8(indizado)	695	8,4	5,5	63,0
11	5,6(recto)	1254	10,7	7,5	42,5
12	5,6(indizado)	1254	10,4	3,2	59,0

15 EJEMPLOS 13 - 14

En ambos ejemplos se prepara un género de cuña por mechonado de un hilo de alfombra de nylon 6 en un género de base, para formar un pelo en forma de bucle. El hilo de nylon 6 es un hilo de 100 filamentos de 2.000 decitex vendido con la marca registrada "Celon", y el género de base es un género de polipropileno unido por hilado con un peso base de 136 g/m<sup>2</sup> vendido con la marca registrada "Typar". La máquina usada es de

2,0 mm de calibre y la longitud de puntada usada es de 16 mm.

El género de cuña del ejemplo 14 se mechona a una densidad de pelo de 12,9 mechones/cm<sup>2</sup>, con el mechonado en líneas rectas, cada una por mechonado con agujas. El género de cuña del ejemplo 13 se mechona a una densidad medio de pelo de 6,5 mechones/cm<sup>2</sup>, con el mechonado en líneas rectas y alternando juegos de tres mechonados con agujas con juegos de tres mechonados sin agujas. Estos géneros de cuña se unen entonces a una lámina de 3 mm de espesor de polipropileno, para formar materiales compuestos de revestimiento como se describe en los ejemplos 1 a 6. Los materiales compuestos de revestimiento así formados se refuerzan con G.R.P. como se describe igualmente en los ejemplos 1 a 6.

Se miden las resistencias de unión entre los géneros de cuña y el refuerzo G.R.P. curado, tanto en esfuerzo cortante como en pelado, en la dirección de la máquina del género mechonado y en la dirección transversal.

Los resultados de los ensayos y los pesos base de los géneros de cuña se ofrecen en la siguiente tabla C:

Tabla C

Ejemplo	Densidad mechonado (mechones/cm <sup>2</sup> )	Peso base género cuña (gm/m <sup>2</sup> )	Resistencia al pelado del material compuesto (kg/cm) (constante)		Resistencia esfuerzo cortante del material compuesto (kg/cm <sup>2</sup> )	
			Dirección máquina	Transv.	Dirección máquina	Transversa
13	6,5	351	6,7	5,7	56,0	66,0
14	12,9	567	9,5	8,8	82,0	83,0

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, se hace constar que las disposiciones aquí descritas son susceptibles de modificaciones de detalle siempre que no alteren sus principios fundamentales.

REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en estructuras de pared, del tipo que comprenden un material compuesto de revestimiento constituido por una capa de revestimiento de un material termo-  
plástico, unida a un género de cuña, y por un material de re-  
fuerzo unido al género de cuña; caracterizados porque el género  
de cuña se forma por una capa de base unida, en una de las  
caras, a la capa de revestimiento, y por un pelo fibroso ase-  
gurado a la capa de base y que se proyecta desde su cara inver-  
10 sa, estando empotrado el pelo fibroso del género de cuña en el material de refuerzo.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el material de refuerzo comprende una resina reforzada con fibra o un cemento hidráulico.

15 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el material de refuerzo comprende cemento hidráulico y el pelo fibroso del género de cuña comprende fi-  
bras de vidrio resistente a los álcalis.

20 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizados porque la capa de revestimiento del mate-  
rial compuesto de revestimiento comprende un material de poli-  
olefina.

25 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las rei-  
vindicaciones 1 a 4, caracterizados porque el género de cuña  
es un género mechonado.

6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las rei-  
vindicaciones 1 a 5, caracterizados porque la capa de base del  
género de cuña es un género no tejido.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,

caracterizados porque la capa de revestimiento se funde a la capa de base del género de cuña.

5 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la capa de base del género de cuña comprende un género tejido, un género de punto o un género no tejido o una resina termoplástica.

10 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el pelo fibroso del género de cuña se asegura a la capa de base del género de cuña mediante mechonado, tejedura de pelo, tejedura de punto de cintas, tejedura de punto de rizo, unión por puntadas o punzonado con agujas.

15 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el pelo fibroso del género de cuña comprende fibras de vidrio, fibras de poliamida, fibras de poliéster, fibras acrílicas o fibras modacrílicas.

11.-Perfeccionamientos en estructuras de pared, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.

Esta memoria consta de 10 hojas escritas a máquina por una sola cara.

20 Madrid, - 7 JUL. 1978

COURTAULDS LIMITED.

J. M. GONZÁLEZ SUAREZ Y CAÑAS  
p. p. Firmado: J. Suarez

