

329125



PATENTE DE INVENCION

329125

## Memoria Descriptiva

sobre

" PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ELEMENTOS  
DE CONSTRUCCION".

.=.=.=.=.=..

*Solicitante:* CYRIL AUBREY REDFARN, de nacionalidad inglesa, residente en Quality House, Quality Court, Chancery Lane, Londres, W.C.2., Inglaterra.

.=.=.=.=.=..

Este invento se refiere a perfeccionamientos en, o relativos a, elementos para la construcción de edificios, y tiene por objeto el proporcionar un elemento para usarse en la edificación de edificios,

5. que constituya un elemento de soporte de carga con re-



5. vestimiento interno y externo adecuado para la resistencia a los fenómenos atmosféricos, y para los fines decorativos, de acuerdo con las necesidades, junto con un relleno de baja densidad en la cavidad del elemento de construcción, a fin de proporcionar a la vez el aislamiento térmico y contra los ruidos, siendo además el elemento citado de un grado muy reducido de combustibilidad.

10. Las dimensiones del elemento de construcción, desde luego, se elegirán para que tenga la resistencia precisa, con objeto de llenar su función como elemento de sostén de la carga en la estructura, tanto si ésta es de altura reducida como si se trata de una estructura de altura elevada, tales como viviendas separadas en el primer caso o de conjuntos de pisos o apartamentos en el segundo, para residencias u oficinas, etc.

15. Los elementos de construcción para edificios con los cuales este invento se relaciona, están constituidos por una mezcla cementosa que contiene un agregado de refuerzo tal como la arena, desperdicios de caolín, y otras formas convencionales de sílice finamente dividida.

20. De acuerdo con este invento, un elemento para la construcción de edificios, tiene una sección hueca previamente formada, de una composición de sostén de la carga, a base de cemento, y con la cavidad conteniendo un material celular e inorgánico en partículas, y éstas trabadas o aglutinadas entre sí mediante una trabazón de resina sintética curada in situ.

25. Este invento, comprende también la composi-

30.



ción de cemento citada.

5. Con preferencia el aglomerante de resina sintética constituye de 5 a 35% en volumen de los componentes de la mezcla. La composición de cemento se hace más resistente aún, con preferencia mediante el refuerzo con materiales fibrosos a este objeto destinados, tales como fibras de amianto y de vidrio, y el elemento de construcción, con preferencia, comprende nervaduras o láminas de refuerzo prolongadas a través de la cavidad.

10. El elemento puede ser de cualquier sección transversal adecuada, por ejemplo, rectangular, circular, en forma de H, T, o I, y puede ser de longitud recta o curvada.

15. Constituye una característica de este invento el incorporar a la composición de cemento una resina sintética resistente a la llama.

20. Las resinas que pueden incorporarse útilmente en la composición de cemento, son resinas epóxido líquidas resistentes a la llama, especialmente las resinas epóxido líquidas que pueden mezclarse con el cemento en las proporciones de 1 parte en peso de resina para 4 de cemento, hasta 2 partes de resina para 1 parte de cemento. Esta mezcla cemento-resina epóxido, se mezcla a continuación con las fibras de refuerzo y una cantidad adecuada de agua que contenga un endurecedor de poliamina

25. que se utiliza para llevar a cabo la hidratación necesaria de la mezcla de cemento. En el producto final así obtenido, existe un sistema de cristales inorgánicos de inter-trabazón, y además un sistema de resina orgánica "degradada". El empleo de una resina epóxido bromada

30.



que constituye una parte de toda la resina utilizada favorece las propiedades de resistencia a la llama de la composición, a la vez que el efecto de la resina consiste en proporcionar una resistencia mejor a la humedad y una flexibilidad mas acentuada para un módulo Young, elevado.

5.

Puede también utilizarse una resina poliéster insaturada, resistente a la llama o ininflamable, que contenga algo de estireno monómero con peróxido de benzilo, como catalizador, y dimetilanilina o dimetil-para toluidina, como acelerador. La resina poliéster líquida con su catalizador, se mezcla con el cemento y la fibra de refuerzo en las proporciones de 4 a 8 partes de resina, para 8 partes de cemento, en peso. Luego se mezcla el acelerador y a continuación la cantidad apropiada de agua, necesaria para hidratar el cemento.

10.

15.

Para mejorar la ininflamabilidad o resistencia a la llama de la composición, puede usarse una resina poliésterica constituida partiendo del ácido hexa-cloro-endometileno tetrahidroftálico.

20.

El efecto de la resina poliésterica, además de mejorar la resistencia de la mezcla, consiste en proporcionar mayor flexibilidad a un módulo Young elevado.

El aumento en la resistencia, ocasionado por la resina epóxido o poliéster, es tal que pueden utilizarse secciones de sostén de carga más delgadas, de tal modo que el coste extra de la resina quedará compensado.

25.

De acuerdo con un segundo aspecto de este invento, un procedimiento de producción de un elemento

30.



5. para la construcción de edificios, comprende el obtener por extrusión una composición de cemento para el sostén de cargas, a fin de formar una sección provista de cavidad, el tratar térmicamente el elemento en un autoclave y el llenar la cavidad con un material inorgánico y celular, en partículas, trabándose éstas entre sí mediante un aglomerante de resina sintética, curado "in situ".

10. Las paredes de las cavidades, por ejemplo en las viviendas y en otras estructuras de construcción, en los refrigeradores, en las bodegas de embarcaciones y en los vagones de ferrocarril se llenan a menudo con materiales colgantes celulares de poco peso, de una densidad de 16,02 a 32,04 Kg/m<sup>3</sup> tal como espuma de poliuretano y poliestireno dilatado. Estos materiales celulares  
15. pueden hacerse ininflamables por la incorporación a los mismos de compuestos de retardo de la llama. Sin embargo aunque pueden producirse materiales orgánicos celulares de poco peso, resistentes a la llama. dichos materiales son combustibles. Y si se encuentran en contacto  
20. continuo con una llama, o se mantienen a una temperatura superior a 200°C, estos materiales orgánicos se descomponen y con ello se pierde su efecto de aislamiento térmico.

25. El objeto del tercer aspecto de este invento es la eliminación de estos inconvenientes.

30. De acuerdo con este aspecto del invento, un procedimiento para la formación de materiales de aislamiento térmico destinados a usarse en una cavidad o en una pantalla térmica, comprende el mezclar un material inorgánico y celular en partículas, con una resina

14 JUL



· sintética de trabazón, y el curar ésta in situ, siendo la cantidad de resina suficiente para preparar el material en forma de masa coherente después de dicho curado.

5. Este invento comprende también un material de aislamiento térmico, cuando se utiliza sin modificación en una cavidad o en una pantalla térmica, y también cuando se emplea para llenar la cavidad de un elemento de construcción para edificios, tal como antes se indica. Así, el procedimiento de preparación de un material para el aislamiento térmico de acuerdo con este tercer aspecto del invento acoplado al método de producción de un elemento para la construcción de edificios, de acuerdo con el segundo aspecto de este invento, forma también parte de este invento.

15. Para la preparación de un elemento de construcción, puede emplearse un aparato de husillos o tornillos múltiples para la extrusión de plástico, en el que a causa de los bajos esfuerzos de decortadura durante el procedimiento, la generación de calor se mantiene en un mínimo y, por tanto, se evita el fraguado prematuro de la mezcla. Otra ventaja es que la alimentación se realiza con facilidad, y el movimiento de avance es más positivo (o sea, si alguno existe, el desperdicio por la periferia de los husillos, es muy pequeño) que en los aparatos de extrusión de husillo único, a causa de que el dispositivo de extrusión de husillos múltiples, puede considerarse como una bomba de ruedas dentadas lateralmente prolongada. La presencia de la resina, da por resultado una
20. extrusión más rápida. La extrusión se lleva a cabo a
- 25.
- 30.

14 JUL 

- 7 -

través de matrices de acero montadas en los extremos del aparato de extrusión y, convenientemente, se interponen una pantalla entre el extremo del aparato múltiple de extrusión y la matriz, con objeto de obtener una mejor homogeneización de la composición. La corriente en la matriz, se fusela para impedir el establecimiento de presión excesiva, y el tipo del husillo es tal que el aire ocluído o encerrado se elimina de la composición durante su pronto por el aparato de estrusión. Así, se elimina la necesidad de la desaireación del cemento antes de la extrusión.

Esto resulta especialmente conveniente, en casos en los que se utilizan fibras de refuerzo de amianto y vidrio, dado que existe un grado considerable de orientación de las fibras de refuerzo durante la extrusión, que da origen a una resistencia superior en la dirección de extrusión de la mezcla. Pueden cortarse longitudes convenientes de los elementos extruidos, y almacenarse en posición plana, para permitir el endurecimiento o fraguado de la composición. Puede conseguirse el endurecimiento o fraguado acelerado, si los elementos se hacen pasar a través de una zona de caldeo en la que se mantenga una temperatura no superior a unos 90°C. Como variante, puede usarse un tratamiento con autoclave, como se emplea convencionalmente con las composiciones de cemento.

Es bien conocido el introducir determinados coloides solubles en agua, en composiciones de cemento a fin de proporcionar mezclas mas suaves e impedir el desaguado, o sea el "resudado" de agua en reposo, o cuan



do la composición se somete a presión, por ejemplo el moldeo o extrusión mediante compresión.

5. Así, de acuerdo con otra característica de este invento, la composición de cemento contiene un producto coloide de adición, soluble en agua, como agente de retención de ésta el producto de adición es tal que actúe como emulsionador para una resina epóxido o poliéster en una composición de cemento húmeda, y que se combine con la resina epóxido o poliéster cuando la composición de cemento se calienta ulteriormente para los fines del curado. Esta característica de este invento comprende por tanto una selección de los agentes conocidos de retención del agua de los agentes de composición química tal que les comunique las propiedades anteriores.

10. Los ejemplos siguientes son representativos de composiciones de cemento que pueden usarse para la obtención del elemento para construcción de edificios dotados de cavidad; las cantidades citadas se indican como partes en peso.

20. Composición 1

Cemento Portland	80
Arena fina	80
Fibra de amianto	5
Resina epóxido líquida	15
25. Trietileno tetraamina	2,1
Eter dibromo cresil glicidílico	3
Metil hidroxipropil celulosa	2
Agua	34

30. Composición 2



	Cemento Portland	80
	Arena fina	80
	Fibra de amianto	5
5.	Resina poliéster que contenga alrededor del 25% de estireno monómero	20
	Pasta de peróxido de benzoilo al 74%	0,4
	Solución al 5% de dimetil anilina en estireno	0,4
	Sal sódica de ácidos grados del aceite de ricino deshidratados	4
10.	Agua	25

En otra modalidad de este invento, los elementos para la construcción de edificios, se dotan de orificios para la inserción, después del proceso en autoclave, de varillas de acero de tensión media o elevada, para proporcionar elementos estructurales post-tensionales, tales como vigas, jácenas, columnas, cuerpos formados de paneles, y similares. Los orificios se sitúan adecuadamente, y las varillas se sujetan de acuerdo con prácticas establecidas para proporcionar elementos reforzados, adecuados para utilizarse como componentes principales de sostén de la carga, en las construcciones de edificios de alturas reducida o elevada.

Cuando los elementos de construcción a que este invento se refiere se precisan para edificios elevados, pueden prepararse aquellos, para permitirles que reciban un refuerzo primario estructural tal como viguetas de acero, por ejemplo huecas o de sección cerrada.

Al preparar el material de aislamiento termico del tercer aspecto de este invento, la resina sintética se utiliza con preferencia en una cantidad de 5% en adelan

14 JUN 1952

- .10 -

- te, en volúmen, de la mezcla final. La resina del material en partículas pueden distribuirse simultáneamente en la posición que finalmente han de ocupar el material de aislamiento térmico; las dos corrientes de material se dirigen de tal modo que la resina se distribuya uniformemente a través del material en partículas.
5. Con objeto de asegurar que el aislamiento térmico final es mas completamente ininflamable, se prefiere incorporar un agente de retardo de la inflamación en la mencionada resina sintética.
- 10.

- Los materiales inorgánicos adecuados son la piedra pómez reducida a partículas de 1 mm aproximadamente a su través, partículas de vermiculita exfoliada, Partículas de perlita expandidas, de 32,04 a 80,10 kg/m<sup>3</sup>, microesferas de material cerámico o de alfarería de corteza prácticamente sin soluciones de continuidad y microesferas o cuentas huecas preparadas con metal.
- 15.

- Los aglomerantes sintéticos de resina que se prefieren son:
- 20.

1 - Resinas líquidas de una fase de fenol-formaldehido, en las que se incorpora una composición de retardo de la inflamación.

- 2 - Resinas poliéster líquidas del tipo insaturado, transformadas en resistentes a la llama mediante el uso de ácido cloro-endometileno tetrahidroftálico, como parte del componente ácido, y curadas por medio de estireno o metacrilato de metilo monómero o ftalato dialilílico o fosfato trialílico, con el catalizador peróxido apropiado.
- 25.
- 30.



- 3 - Resinas epóxido líquidas con tiamina o anhídrido de ácido como agente de curación, y con un agente de resistencia a la llama, incorporado en el sistema.
5. 4 - Sistemas de resinas poliuretano sobre la base de poliéteres o poliésteres con un poliisocianato como agente de curación, con un agente de resistencia a la llama, en el sistema.
10. 5 - Polímeros de siliconas líquidos, esencialmente polidimetil silicona, pero con algún hidrógeno reactivo en las moléculas para que se curen con un catalizador tal como dilaurato de estaño-dibutilo.
15. 6- Resinas semi-inorgánicas que sean resinas fenólicas polinucleares termofraguables dotadas de grupos fenólicos libres con enlaces fosforo-, boro-, fosfoboro- o fosfo-nitrógeno entre los núcleos fenólicos y reaccionadas con un donador de formaldehído tal como hexametileno tetraamina o paraformaldehído.
20. Se dispone de varios agentes de retardo de inflamación, para añadir a las resinas sintéticas y a los polímeros; comúnmente son compuesto orgánicos que contienen bromo, compatibles con la resina especial empleada.
25. Los sistemas de trabazón para particular inorgánicas celulares de acuerdo con este invento a emplear como materiales aislantes térmicos en cavidades y en forma de capa sobre uno o los dos lados de láminas de metal, tableros de amianto y otros materiales incombustibles, que posean las características siguientes,
30. preferentemente, tienen distintas ventajas, Por ejemplo,



5. no existe cambio apreciable en la densidad aparente de la composición trabada, y no se desprende cantidad apreciable de material volátil durante la curación del sistema. Solamente precisa emplearse la cantidad mínima de material de trabazón para proporcionar una masa coherente; las composiciones pueden curarse en frío o en caliente, y el producto final es resistente a la llama.

10. Puede obtenerse una trabazón útil con solamente el 5% en volumen de material aglomerante, pero si se precisa una resistencia física perfeccionada, hace falta hasta el 35 % en volúmen de materiales de trabazón, en el compuesto (los porcentajes calculados antes de la mezcla), pero en estos últimos productos, la densidad aparente será superior que al emplear los porcentajes inferiores del material de trabazón.

15. En una aplicación de este invento, para rellenar una cavidad de paredes, el material inorgánico celular, partículas de perlita expandida, de 0,5 a 1 mm de diámetro aproximadamente, se insufla en la cavidad en combinación con la pulverización atomizada de resina de poliéster del tipo descrito. Ambas corrientes de partículas insufladas, se miden de tal modo que las cantidades de componente de resina de alrededor del 5% en volúmen de la composición, y las corrientes, se mezclen de tal modo que las partículas de resina se fijen a las partículas celulares y formen una trabazón entre ellas.

20. Esta estructura es ininflamable y de un grado elevado de incombustibilidad, a causa del bajo con-

14 JUL 1965



5. tenido de resina en el aglomerante. Cuando se precisa un grado más elevado de resistencia al calor, se utiliza un polímero de silicona como se ha descrito, y para una resistencia mejor aun al calor, se utiliza una resina semi-inorgánica ya descrita.

10. El método de insuflación mezclada puede usarse para aplicar capas de materiales celulares inorgánicos trabados con resina. Cuando la composición ha de aplicarse por pulverización y uniformado con llama, el contenido de resina del aglomerante precisa corrientemente ser algo superior y es, aproximadamente, el 1/3 del volumen de la mezcla total.

15. En una modificación de este invento, los sistemas de resina de aglomeración, han incluido en ellos los agentes de espumado para el fin de expandir la resina, del modo bien conocido en la técnica, por el cual el efecto de densidad aumentada debido a la trabazón de resina, se compensa y la estructura es físicamente mas débil que la obtenida con un sistema de resina no expandido.

20.

- NOTA -

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patentes presentadas en Inglaterra con los números 29945/65 de 14 de Julio de 1965, y 34642/65

30. de 12 de Agosto de 1.965, acogiendose por lo tanto a los



beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ELEMENTOS DE CONSTRUCCION", caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Procedimiento de fabricación de elementos de construcción, especialmente para edificios, caracterizado porque se extruye una composición de cemento portadora de carga, para formar una sección con cavidad, tratando térmicamente ésta en un autoclave y llenando la cavidad con un material en partículas celular e inorgánico, cuyas partículas se traban entre sí por un aglomerante de resina sintética curada in situ.

10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento se extruye con orificios en los que se insertan varillas de refuerzo de acero, despues de tratar dicho elemento en el autoclave.

15. 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el aglomerante de resina sintética se utiliza en una proporción superior al 5% en volumen, de la mezcla.

20. 4.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 o 3, caracterizado porque la resina y el material en partículas se rocían simultáneamente en la posición que finalmente ha de ocupar el material térmico aislante, las dos corrientes de material se dirigen de tal modo que la resina se distribuye uniformemente en todo el material en partículas.

25. 5.- Procedimiento, según cualquiera de las

30.



- reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material en partículas es piedra pómez.
5. 6.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material en partículas está constituido por partículas de vermiculita exfoliada.
10. 7.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material en partículas consiste en partículas expandidas de perlita.
15. 8.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material en partículas está constituido por microbalones de material cerámico o arcilla, de superficie exterior sin solución de continuidad.
20. 9.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material en partículas está constituido por microbalones metálicos o cuentas metálicas huecas.
25. 10.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el aglomerante de resina sintética, es una resina fenol-formaldehído.
30. 11.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el aglomerante de resina sintética, es una resina poliéster líquida del tipo insaturado que se convierte en ignífuga mediante el uso de ácido hexa-cloro-endometileno tetrahidroftálico, como parte del componente ácido y se cura por medio de estireno o monómero de metacrilato de



metilo, o ftalato de dialilo o fosfato de trialilo, con el catalizador peróxido conveniente.

5. 12.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el aglomerante de resina sintética, es una resina epóxido líquida con agente de curado de diamina o anhídrido de ácido, y con un agente de ignifugación, incorporado al sistema.

10. 13.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el aglomerante de resina sintética es un sistema de resinas poliuretano sobre la base de poliéteres o poliésteres, con un policianato como agente de curado, con un agente de ignifugado, en el sistema.

15. 14.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el aglomerante de resina sintética es una polidimetil silicona con algún hidrógeno reactivo en las moléculas, a fin de que se cure con un catalizador.

20. 15.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el aglomerante de resina sintética es una resina fenólica polinuclear, con grupos fenólicos libres, con enlaces fosforo-boro-fosfoboro- o fosfo-nitrógeno entre los núcleos fenólicos, y reaccionado con generador de formaldehído.

25. 16.- "Procedimiento de fabricación de elementos de construcción," tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

30. Esta Memoria consta de diecisiete hojas es-



critas a máquina por una sola cara..

Madrid, 14 JUL. 1966

CYRIL AUBREY REDFARN,

J. GOMEZ / LO Y MODEI  
# p. Firmado: F. Hernández Ruiz