

357500

PATENTE DE INTRODUCCION

O.Z. 20 606.

23



## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Procedimiento para la manufactura de  
piezas de construcción ligeras"

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

*Solicitante:* BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK AKTIENGESELLSCHAFT, entí  
das alemana, residente en Ludwigshafen/Rhein, República  
Federal Alemana.

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

Se conoce de la patente alemana nº 964. 217  
el construir elementos de construcción de peso espe-  
cífico bajo, mezclando, conformando y dejando fraguar  
materiales sintéticos termoplásticos porosos de partí-  
5. culas pequeñas con medios aglutinantes hidráulicos.

- 2 -  
357500

Pueden nombrarse en primer lugar como medios aglutinantes aquellos usuales en la industria de la construcción, como cemento, mortero y yeso. Para ciertos fines, los elementos de construcción de peso específico reducido obtenidos con los medios aglutinantes usuales poseen, sin embargo, una resistencia mecánica demasiado baja.

5. Es asimismo ya conocido un procedimiento para la producción de cuerpos de material espumoso en el que se gelifica en un molde cerrado mezclas de pastas de cloruro de polivinilo, un medio expansor y una combinación de poliepóxido que contiene un medio endurecedor. El cuerpo conformado obtenido se calienta fuera del molde después de la gelificación, de modo que la masa se expande bajo la acción del medio expansor. Según este procedimiento pueden sin embargo obtenerse de manera satisfactoria solo cuerpos conformados de configuraciones simples, pero no aquellos de configuraciones complicadas, como tubos y cubiertas.

10. Es asimismo ya conocido el empleo de mezclas de copolímeros de alquil-estireno, ésteres del ácido acrílico o metacrílico y ácido acrílico o metacrílico, poliepóxidos y pigmentos como medios de recubrimiento para metales. Sin embargo, estas mezclas no son adecuadas para la producción de piezas ligeras de construcción de resistencia mecánica elevada.

15. En la patente alemana 966.648 se indica en la figura 1, líneas 34 a 38 que pueden hacerse variar las características físicas del cemento, como flexibilidad, resistencia a la tracción y resistencia a la compresión,

20.

25.

30.



23480-357500

- mediante adición de ciertos materiales sintéticos. La patente alemana da especialmente enseñanzas referentes a la unión homogénea de hormigón antiguo con hormigón fresco. Estas instrucciones no pueden, sin embargo, emplearse para resolver la tarea propuesta al presente invento, ya que no se trata aquí de la unión de hormigón fresco a hormigón antiguo sino de la mejora de las características mecánicas de piezas ligeras de construcción, que están compuestas de materiales espumosos de poliestirol de células cerradas y medios aglutinantes hidráulicos.
- 5.
- 10.

- De los datos publicados del modelo de utilidad 1.802.154 se comprenderá que las epoxi-resinas son adecuadas como medios aglutinantes para la fabricación de cuerpos laminados de poliestirol en espuma y otros diversos materiales. La epoxi-resina sirve aquí para la producción de uniones entre dos materiales de superficies relativamente grandes con respecto a su espesor. Del hecho de que las epoxi-resinas son adecuadas como medios aglutinantes para diversos materiales de trabajo no ha sido posible concluir el que se podrían mejorar las características mecánicas de piezas ligeras de construcción compuestas de materiales espumosos de poliestirol de partículas pequeñas y medios aglutinantes hidráulicos si se añade a las mezclas dispersiones de compuestos de poliepóxido.
- 15.
- 20.
- 25.

- De la publicación de H. Niemman a cerca de "epoxi-resinas endurecidas mediante poliamidas en la industria de la construcción" que apareció en la Revista Kunststoffe" Vol. 51, año 1.961, págs. 400 a 403, se
- 30.



23 AGO 1966  
357500

- puede observar que las epoxi-resinas son adecuadas como medio aglutinante en lugar de los medios aglutinantes hidráulicos usuales para arena de cuarzo y gravilla, es decir, que se pueden emplear epoxi-resinas
5. en lugar de cemento en la producción de hormigón. Para la producción de piezas ligeras de construcción empleando dispersiones acuosas de epoxi-resinas junto con medios aglutinantes hidráulicos, esta publicación tampoco provee ninguna base.
10. Se observó que pueden construirse bloques ligeros de construcción de gran resistencia mecánica por endurecimiento de mezclas que contienen un compuesto polímero termoplástico, un compuesto de poliepóxido y materiales suplementarios, si se da forma, y se endure
15. ce de la manera usual una mezcla que contiene materiales espumosos de partículas pequeñas de poliestireno de célula cerrada, medios aglutinantes hidráulicos, dispersiones acuosas de compuestos de poliepóxido que contienen un endurecedor y, en caso necesario, aditivos usuales.
20. Como compuestos de poliepóxido son por ejemplo adecuados los productos de reacción de epiclorhidrina con alcoholes polivalentes, como pentaeritrita, eritrita, glicerina, trimetilolpropano, butanotriol, o hexano
25. triol, o con fenoles polivalentes, por ejemplo hidroquinona, 2,2-bis-(p-hidroxifenil)-propano, bis-(p-hidroxifenil)-metano, bis-(p-hidroxifenil)-sulfona. Su índice de epóxido debe ser adecuadamente de entre 0,35 y 0,8. Con estos se pueden preparar dispersiones acuosas, mezclando los compuestos de poliepóxido con dispersantes,
- 30.



- humectantes o coloides protectores, como sulfonatos de arilo, sulfonato de alquilario, productos de adición de óxido de etileno a alcoholes grasos, lipoaminas o ácidos carboxílicos, alcohol polivinílico, ácido poliacrílico, lactamas del polivinilo o alginatos, y dispersando las mezclas en agua. De esta manera se obtienen dispersiones acuosas estables de compuestos de poliepóxido con un contenido de 40 a 95 % de compuesto poliepoxídico. Como medio endurecedor para los
5. compuestos de poliepóxido sirven, por ejemplo, aminas polivalentes, como la etilendiamina, dietilentriamina, fenildiamina, o 2,2-bis-(p-aminociclohexil)-propano, ácidos carboxílicos o sus anhídridos, como el anhídrido maleico, anhídrido ftálico, o anhídrido succínico, com
10. puestos de polihidróxido, como difenoles, productos de condensación fenol-formaldehído y poliamidas de baja molecularidad.
- 15.

- Como materiales aditivos son adecuados los usualmente empleados en la industria de la construcción,
20. como cemento, cal, yeso, arena, piedra pómez, arcilla expandida, pizarra arcillosa, escoria, serrín o fibras minerales.

- Se pueden producir masas de poliestirol de célula cerrada y tamaño de partículas pequeño polimerizando estireno en suspensión acuosa en presencia de medios expansores como hidrocarburos líquidos volátiles, y tratando con vapor de agua el poliestireno perlado, que contiene el medio expansor. El poliestireno espumoso en partículas pequeñas así producido tiene preferentemente
25. partículas de 0,1 a 4 mm de diámetro, presenta células
- 30.



23 AGO. 1960

- 6 -

357500

cerradas, y prácticamente no admite la humedad.

- Se pueden obtener mezclas regulares de los tres ingredientes constituyentes -poliestireno en espuma, materiales aditivos, dispersión acuosa de compuestos de poliepóxido- simplemente mezclándolos durante poco tiempo en las máquinas mezcladoras usuales. Adecuadamente se mezclan previamente las partículas de poliestireno espumoso y los materiales aditivos, y esta mezcla se combina con una dispersión acuosa de compuesto de poliepóxido, después de haber añadido a ésta poco tiempo antes un endurecedor. También es posible combinar los tres componentes sin mezclas previas. Se da forma a las mezclas, por ejemplo la de planchas, bloques o cubiertas, que endurecen a la temperatura ambiente, o también a temperatura elevada, en aproximadamente 5 a 8,5 horas. Las mezclas endurecibles pueden también moldearse en el lugar de su empleo, empleándolas para la construcción de suelos o como relleno de los espacios huecos en paredes y techos. Las piezas ligeras de construcción pueden también recubrirse, por ejemplo con hojas o láminas de madera, material plástico, metal o papel, y pueden armarse mediante inclusiones de metal, materiales plásticos o fibra de vidrio, por ejemplo. Las mezclas endurecibles pueden contener, además de los componentes citados, aún otros componentes aditivos o de relleno, como por ejemplo colorantes o medios ignífugos.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- Las piezas ligeras de construcción producidas de acuerdo al invento son adecuadas, a causa de su peso por volumen reducido y de su gran resistencia mecánica, como elementos de construcción autosustentadores, o como
- 30.



357500

capas intermedias para termoaislamiento y fonoaislamiento en la construcción, así como también en la construcción náutica y marinera. Las piezas de construcción pueden producirse en gran número de configuraciones, por ejemplo como bloques, planchas, tubos, vigas macizas, vigas de soporte, o cubiertas.

Las partes mencionadas en los ejemplos siguientes son partes en peso.

- EJEMPLO 1 : 1000 partes de cemento Portland PZ 275 se
10. mezclan con 100 partes de perlas de poliestireno celular. El peso de vertido de las perlas es de 15 g/l. A la mezcla se añaden 1000 partes de una dispersión acuosa al 70 % de un compuesto de poliepóxido obtenido de pentaeritrita y epiclorhidrina, y que contiene
15. 280 partes de 4,4'-diamino-3,3'-dimetil-diciclohexilmetano en distribución homogénea. La masa se mezcla en un mezclador intensivo por espacio de 2 a 4 minutos. La temperatura se eleva lentamente a causa de la reacción de condensación. Después de transcurrido el tiempo de
20. mezcla se vierte la masa en un molde para planchas. Después de 20 minutos, la temperatura es de aproximadamente 60°C, y después de 35 a 40 minutos es de aproximadamente 80 a 90°C. La plancha se saca del molde después de 4 horas. Presenta una densidad de 340 kg/m<sup>3</sup>; su resistencia a la compresión es de 25 kg/cm<sup>2</sup>, y sus resistencia a la flexión y a la tracción es de 10 kg/cm<sup>2</sup>. La plancha puede emplearse como plancha ligera de construcción, como plancha de aislamiento para recubierta interna de habitaciones y espacios, como elementos de construcción para espacios intermedios, y como capa amorti-
- 25.
- 30.

23 AGO. 1968

357500

guadora del ruido de pasos.

- EJEMPLO 2 : Se distribuyen de manera homogénea mediante una mezcladora intensiva 280 partes de 4,4'-diamino-3,3'-dimetil-diciclohexano en una mezcla de 1000 partes de cal, 100 partes de partículas de poliestireno expandidas y 1000 partes de la dispersión de poliepóxido al 70 % mencionada en el Ejemplo 1. El tiempo de mezcla es de 4 a 8 minutos. Al final del período de mezcla la temperatura aumenta sensiblemente.
5. La masa se vierte entonces en moldes de bloque, donde se calienta en 40 minutos hasta aproximadamente 95°C. Después de 3½ horas los bloques han tomado la temperatura ambiente, y se sacan del molde. Su densidad es de 430 kg/m<sup>3</sup>, su resistencia a la compresión de 32 kg/cm<sup>2</sup>, y su resistencia a la flexión y tracción es de 20 kg/cm<sup>2</sup>.
10. Los bloques sirven como material de construcción para paredes interiores y exteriores, techos y cubiertas de tejados, para recubrir estructuras de esqueleto, y como cubiertas termoaislantes.
15. A modo de comparación, de la mezcla arriba indicada se obtienen, sin el compuesto de poliepóxido, bloques ligeros de construcción cuya densidad es de 200 kg/m<sup>3</sup>, su resistencia a la compresión es de 1,7 kg/cm<sup>2</sup> y su resistencia a flexión y tracción es de 1,0 kg/cm<sup>2</sup>.
20. Estos bloques no pueden emplearse como material de construcción para estructuras que han de soportar pesos o esfuerzos, ya que su resistencia a la compresión es inferior a 20 kg/cm<sup>2</sup>; sólo pueden emplearse como aislantes o medios de contención.
25. EJEMPLO 3: Si el medio aglutinante hidráulico del Ejem-
- 30.



357500

plo 1 se substituye por igual cantidad de yeso, se obtiene una masa que puede ser vertida, y que es adecuada para el relleno de espacios huecos o para la construcción de suelos flotantes. El endurecimiento ocurre

5. como en el Ejemplo 1. Las piezas de construcción tienen una densidad de  $430 \text{ kg/m}^3$ , una resistencia a la compresión de  $26 \text{ kg/cm}^2$ , y una resistencia a tracción y flexión de  $22 \text{ kg/cm}^2$ .

N O T A

10. 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, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Introducción por 10 años en España sobre: "PROCEDIMIENTO PARA LA MANUFACTURA DE PIEZAS DE CONSTRUCCIÓN LIGERAS", caracterizándose por lo siguiente:

20. 1ª.- Procedimiento para la manufactura de piezas de construcción ligeras por endurecimiento de mezclas que contienen un compuesto polímero termoplástico, un compuesto de poliepóxido y materiales aditivos, caracterizado porque se moldea y se endurece una mezcla compuesta por materiales espumosos de poliestireno de células cerradas en partículas pequeñas, medios aglutinantes hidráulicos, dispersiones acuosas de compuestos de poliepóxido que contienen un medio endurecedor, y, en caso
25. dado, materiales aditivos usuales.

30. 2ª.- Procedimiento para la manufactura de piezas

23



357500

de construcción ligeras, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

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

Madrid, 23 AGO. 1968

BADISCHE ANILIN- & SODA-FABRIK  
AKTIENGESELLSCHAFT.

GOMEZ ACEBO Y MOLLE  
Firmado: F. Hernández Ruiz