

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los artículos 15 y 16 de la presente de Ley y con el contenido de la Memoria adjunta.

ES

11

21

22

NUMERO

458.593

FECHA DE PRESENTACION

7.5.77

A1

6 NOV. 1978

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
76/04948	8.5.76	Holanda
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C04B	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"UN PROCEDIMIENTO MEJORADO PARA FABRICAR PRODUCTOS CONFORMADOS A PARTIR DE SULFATO CALCICO DIHIDRATADO, CEMENTO Y ARENA"		
71 SOLICITANTE (S)		
STAMICARBON B.V.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
P.O. Box 10. Geleen, Holanda		
72 INVENTOR (ES)		
Jan Martinus Jozef Maria Bijen y Peter Antonius Marie Kleinjans		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		(P.- 65.891)

Esta invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de productos conformados por compresión de una mezcla húmeda que contiene sulfato de calcio dihidratado ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), cemento y arena.

5 Es sabido que pueden fabricarse productos conformados por compresión de una mezcla húmeda compuesta de $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ y aditivos.

10 El $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ puede ser yeso natural o, y más particularmente, yeso obtenido en la industria química, p. ej. en la preparación de ácido fosfórico. Los aditivos pueden ser yeso calcinado ($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$), anhidrita (CaSO_4), cal, cemento y/o arena.

15 La fabricación de productos conformados por compresión de tales mezclas ha venido acompañada por una o más desventajas, por ejemplo las siguientes:

(1) Tales mezclas requieren por lo general el uso de altas presiones de moldeo. Así, en la mayoría de los casos, se requieren presiones muy altas, del orden de 400 kg/cm^2 , para fabricar un producto conformado que tiene una resistencia al aplastamiento de 150 kg/cm^2 , tal como se requiere en los elementos de construcción utilizados para estructuras soportantes de cargas. Las prensas utilizadas normalmente operan por debajo de una presión tan elevada.

25 (2) Los productos conformados tienen, en la mayoría de los casos, una escasa resistencia al agua, y durante el servicio producen eflorescencias a no ser que se incorporen aditivos especiales.

30 (3) Si se hace uso de yeso húmedo procedente de la industria química, la presencia de grandes cantida-

des de agua hace que aumenten los costes de tratamiento debido a la necesidad de una costosa operación de secado o a la incorporación de una gran proporción de yeso calcinado o anhidrita y cal secas.

5 (4) Las mezclas pueden ser difíciles de tratar, p.ej. pueden pegarse al pistón de la prensa utilizada en la operación de moldeo.

La invención está dirigida a una combinación de componentes de mezclas que contienen sulfato de calcio por la cual se mitigan tales desventajas, y como resultado de la cual se obtienen productos moldeados de resistencia al aplastamiento satisfactoria, p.ej. de 135 a 165 kg/cm², preferiblemente aproximadamente 150 kg/cm².

10 La invención proporciona un procedimiento para la fabricación de productos conformados, que comprende comprimir una mezcla que contiene CaSO₄.2H₂O, cemento y arena, en el que:

15 1) el contenido de cemento de dicha mezcla es de 8 a 15% en peso basado en el peso seco combinado de CaSO₄.2H₂O y arena;

20 2) el contenido de agua de dicha mezcla es de 5 a 25% en peso basado en la composición total;

25 3) la presión utilizada (p en bares) y el citado contenido s de dicha mezcla expresado como el % en peso de SiO₂ basado en el contenido de CaSO₄.2H₂O de dicha mezcla estén de acuerdo con la fórmula:

$$p = 0,06(60 - s)^2 + 90 \text{ a } 0,12(60 - s)^2 + 90; \text{ y}$$

30 4) los productos conformados se dejan en período de acondicionamiento durante al menos un día después de la compresión en un ambiente de humedad relativa de 80

a 100% de tal modo que se obtienen productos conformados que tienen una resistencia al aplastamiento de 135 a 165 kg/cm².

5 El sulfato de calcio dihidratado utilizado en las mezclas del procedimiento de la invención puede obtenerse a partir de cualquier fuente.

10 Cuando los productos moldeados obtenidos por el procedimiento de la invención se dejan acondicionar durante un período de tiempo de al menos dos días, los artículos moldeados desarrollan una resistencia al aplastamiento comprendida entre 135 y 165 kg/cm².

15 En virtud de la relación entre la presión de moldeo y el contenido de arena, la presión utilizada puede mantenerse comparativamente baja y el contenido de arena puede hacerse relativamente alto. Esta última posibilidad tiene ventajas adicionales, a saber:

(1) un contenido de arena relativamente alto permite el empleo de un yeso húmedo tal como el obtenido a partir de la industria química.

20 (2) Un contenido de arena más alto contribuye a la facilidad con que se trata la mezcla, y

25 (3) un contenido de arena más alto da como resultado una menor radiactividad de los productos conformados si éstos se fabrican con yeso procedente de la preparación de ácido fosfórico industrial.

30 Un contenido de arena preferido es de 25 a 40% en peso, lo que de acuerdo con la invención corresponde a una presión de moldeo de aproximadamente 150 kg/cm². Una tal presión permite el uso de prensas del tipo utilizado normalmente. Preferiblemente, se utiliza arena gruesa

que tenga un tamaño de grano de hasta aproximadamente 4 mm, teniendo la arena preferiblemente no más de 10% en peso de partículas menores de 250 micras.

5 Por arena se entiende cualquier clase de partículas de carga inorgánicas que tengan dicho tamaño, y se incluyen también partículas porosas, por ejemplo las obtenidas por expansión de arcilla, pizarra o mica.

10 El contenido de cemento utilizado de acuerdo con la invención está de hecho de acuerdo con los límites dictados por la práctica. Una proporción de cemento superior al intervalo especificado es demasiado costosa, y un contenido inferior a dicho intervalo da como resultado un producto final de resistencia insuficiente.

15 Además, si el contenido de cemento es demasiado alto, puede formarse ettringita, lo cual es indeseable por el hecho de que ocasiona el agrietamiento de los productos conformados. Por esta razón, preferiblemente se utiliza cemento Portland, en particular cemento Portland B, a fin de asegurar un fraguado suficientemente rápido. Es particularmente útil un contenido de cemento de 10 a 13% en peso.

25 Los productos conformados tienen una resistencia al agua mayor que los productos de yeso conformados fabricados a partir del hemihidrato por el método de colada. En una atmósfera con 100% de humedad relativa, no es apreciable disminución alguna de la resistencia al aplastamiento. Por un acondicionamiento de los productos conformados a una humedad relativa alta durante algún tiempo, se evita por completo el engorroso problema de las eflorescencias.

30 El agua presente en la mezcla utilizada en el

procedimiento de la invención puede proceder del agua de hidratación del sulfato de calcio, p.ej. del yeso filtrado, centrifugado o secado al aire obtenido en la industria química, y/o puede proceder del contenido de humedad de la arena húmeda. El contenido mínimo de agua es aquél que asegura exactamente la cohesión del cemento presente, siendo el máximo aquella cantidad que justamente no impide que la mezcla pueda comprimirse.

La invención se describirá ahora, más adelante en esta memoria, particularmente en los ejemplos y en el dibujo que se adjunta, el cual es un gráfico que muestra la relación entre la presión ejercida y la resistencia al aplastamiento de productos conformados que miden 20 x 10 x 5 cm. Se ha hecho uso de $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ obtenido en la preparación de ácido fosfórico. El contenido de agua de la mezcla era 16% en peso, estando contenido este agua en el componente de arena, lo cual está de acuerdo con la norma holandesa nº 3072. En todos los casos, la proporción de cemento Portland B utilizada en la mezcla era 12,5% en peso basada en el yeso seco utilizado y la arena. Las abscisas indican la presión en kg/cm^2 , y las ordenadas indican la resistencia al aplastamiento en kg/cm^2 de los productos conformados. La resistencia al aplastamiento se determina del modo normal por compresión de los productos conformados finales entre dos planchas planas hasta que se produce la fractura.

Las curvas 1, 2 y 3 indican la relación entre presión y resistencia al aplastamiento, para las composiciones siguientes:

Curva 1: Sin adición de arena;

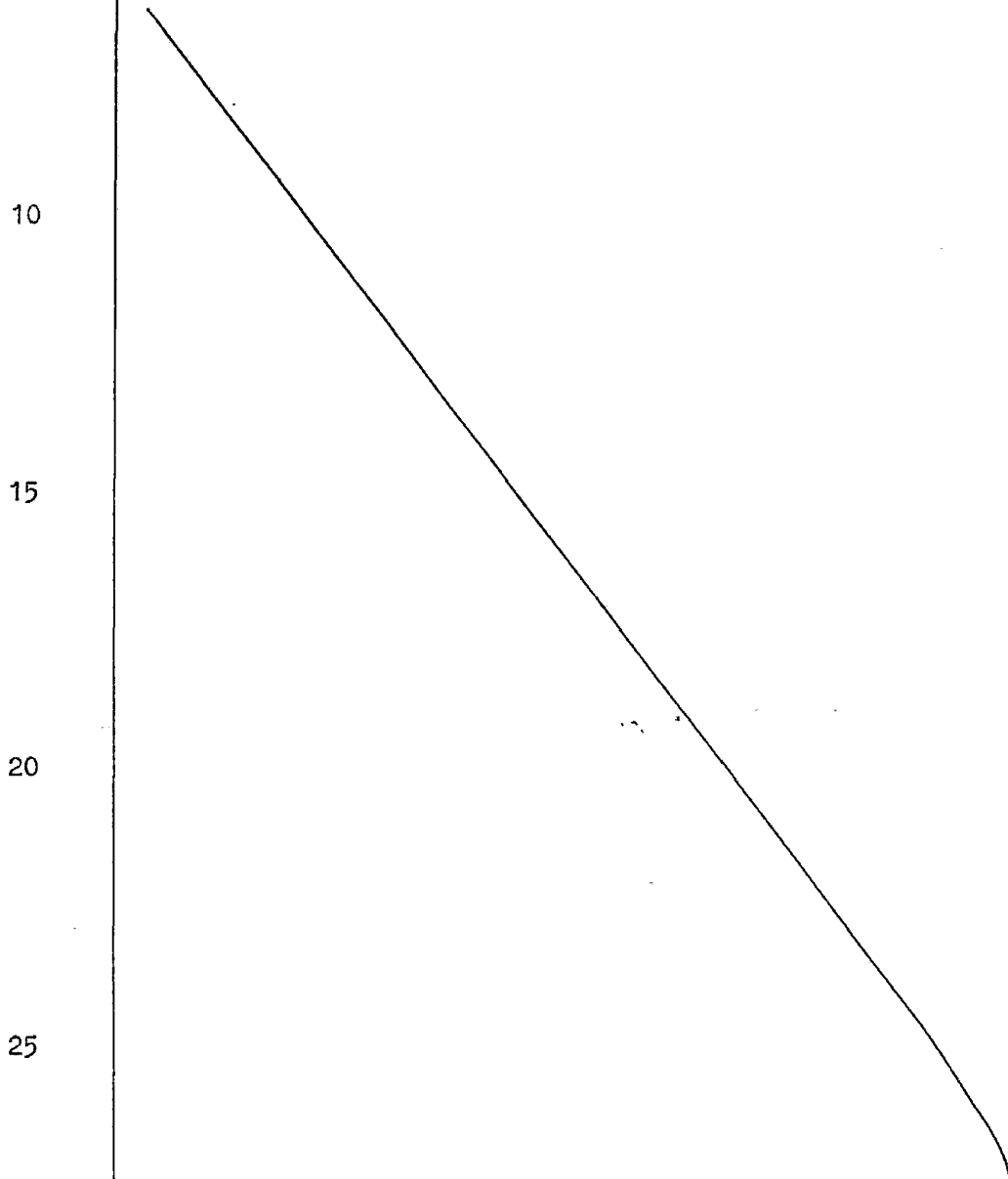
curva 2: con 30% en peso de arena basado en el $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ seco, y

curva 3: con 40% en peso de arena basado en el $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ seco.

5 La curva 1 muestra que se obtiene una resistencia al aplastamiento de 150 kg/cm^2 sólo por el empleo de altas presiones (mayores que 400 kg/cm^2). Cuando se añade 30 y 40% en peso de arena (basado en el yeso seco), este valor de la resistencia al aplastamiento se obtiene
10 con presiones de 150 y 125 kg/cm^2 respectivamente (curvas 2 y 3). Mediante el uso del contenido de arena mayor (curva 3), pueden obtenerse a presiones más altas resistencias al aplastamiento que son considerablemente mayores que 150 kg/cm^2 . Una presión de 400 kg/cm^2 conduce a una resistencia al aplastamiento de 300 kg/cm^2 . Este valor de resistencia al aplastamiento no se requiere normalmente en los elementos moldeados para uso en estructuras que hayan de soportar cargas. El gráfico muestra también que por el uso de un contenido de arena de 30% en peso basado en el
15 yeso seco (curva 2), se obtiene el resultado buscado como objetivo empleando presiones ejercidas normalmente, con las prensas utilizadas en la producción de ladrillos de arena-cal que son del orden de 150 kg/cm^2 . El uso de aditivos en la mezcla, p.ej. plastificantes, o de mucha arena fina, puede dar como resultado ulteriores desviaciones de la fórmula dada, siendo tales desviaciones del orden de más o menos 10%, y estando comprendidas tales desviaciones dentro del alcance de la invención.

20 La invención proporciona también productos con
30 formados fabricados por el nuevo procedimiento indicado en-

1 terriormente en esta memoria que tienen una resistencia al
-aplastamiento mayor que 100 kg/cm^2 , en los que la matriz
contiene 25 a 40% en peso de arena y 8-15% en peso de pie-
dra de cal hidráulica, referido al peso total de $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
5 seco.



1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un procedimiento mejorado para fabricar productos conformados a partir de sulfato cálcico dihidratado, cemento y arena, en el que se comprime $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ en presencia de cemento, arena y agua, caracterizado porque a. el contenido de arena se selecciona de modo sea de hasta 40% en peso basado en el $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ seco; b. el contenido de cemento se selecciona de modo que sea de 8 a 15% en peso basado en el peso combinado de dicho $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ y dicha arena; y c. el contenido de agua se selecciona de modo que esté comprendido entre 5 y 25% en peso basado en los componentes totales, comprimiéndose la composición citada de $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, arena cemento y agua, después de homogeneización, a una presión de 5 a 40 MPa, tras lo cual se deja acondicionar la composición comprimida durante al menos un día a una humedad relativa de 80 a 100%.

15

20

25

2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque, para obtener productos conformados con una resistencia al aplastamiento (p) de 13,4 a 16,5 MPa, el porcentaje en peso (s) de la arena guarda una relación conforme a la fórmula:

30

$$p = 0,06 \text{ a } 0,12 (60 - s)^2 + 90$$

1 3ª.- UN PROCEDIMIENTO MEJORADO PARA FABRICAR PRO-
DUCTOS CONFORMADOS A PARTIR DE SULFATO CALGICO DIHIDRATADO,
CEMENTO Y ARENA.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-
cede, representado en los dibujos que se acompañan, y para
los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de DIEZ hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

Madrid, 28. JUN. 1978

10

P.A.

Fernando de Elizaburu
Por Polief.



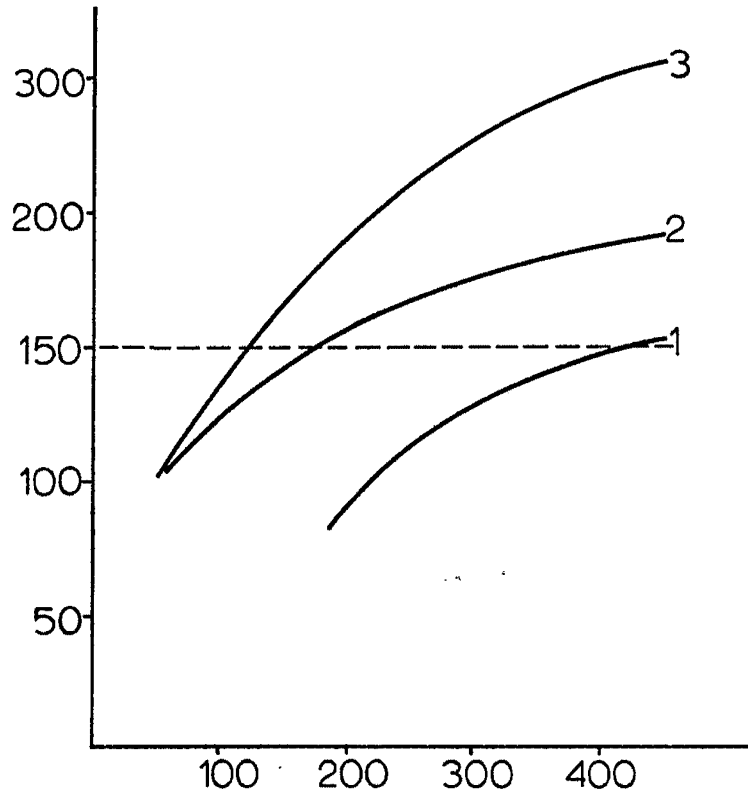
15

20

25

30
230678

VAL



Fernando de Elizaburu
Por Poder