

440142

26 SET. 1975

P.- 61.068

2702 ES

MEMORIA DESCRIPTIVA

C04B

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de UNIE VAN KUNSTMESTFABRIEKEN B.V.

entidad holandesa

establecida en Utrecht, Holanda

por: "PROCEDIMIENTO PARA PREPARAR ARTICULOS CONFORMADOS
A PARTIR DE YESO ($\text{Ca SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)".

14-9-75

-1-

La presente invención se refiere a un procedimiento para preparar artículos conformados a partir de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), por compresión de sulfato cálcico dihidratado y aditivos, para formar artículos conformados.

5 Es sabido que de la manera antes mencionada se pueden preparar artículos de yeso conformados, consistentes. Aparte de los muchos aditivos tales como aceleradores de fraguado, retardadores de fraguado o agentes aglutinantes que se usan luego, se usa invariablemente $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$
10 - al menos en parte -, como se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente holandesa 6.809.939 y la memoria descriptiva de la patente alemana 2.240.926.

Ha resultado que, contrariamente a la opinión general, el uso de $\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$ no es en absoluto necesario para obtener artículos conformados suficientemente
15 resistentes a partir de $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, de cualquiera que sea su origen, si se aplica una presión de compresión adecuada.

Por tanto, la invención se refiere a un procedimiento para preparar artículos conformados a partir de
20 yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), por compresión de sulfato cálcico dihidratado y aditivos, para formar artículos conformados, y se caracteriza porque se comprime un sulfato cálcico dihidratado no calcinado, húmedo, de cualquiera que sea
25 su origen, en el que se mezclan con la suspensión de yeso

uno o varios aditivos conocidos como tales, con exclusión de sulfato cálcico hemihidratado, y subsiguientemente se deja que se sequen los artículos conformados, bajo condiciones que no den como resultado la formación de sulfato cálcico hemihidratado, siendo elegida la presión de compresión al menos de tal manera que se forme un artículo comprimido que se pueda manipular. Para que se formen artículos comprimidos que se puedan manipular habrá que aplicar así una presión de al menos 200 kg/cm².

10 Por tanto, según el procedimiento de la invención, se puede partir simplemente de yeso químico, que se forma durante la disolución de apatita, ya sea con ácido sulfúrico o con ácido nítrico, después de lo cual precipita el yeso. El yeso húmedo, que contiene aproximadamente 30% en peso de agua libre, impurificado con material orgánico, fosfatos solubles, fluoruros y/o sulfato amónico, puede ser comprimido, si se desea usando aditivos conocidos, según el "método de compresión en húmedo" que se menciona más adelante, para formar artículos conformados. Se fuerza la salida del agua (junto con parte de dichas sustancias); se obtiene a una presión de compresión de 300 kg/cm² un artículo conformados que tiene un contenido de agua de, por ejemplo, 12% en peso.

25 Se consigue un método de compresión que es más

rápido y más factible en la práctica trabajando según el llamado "método de compresión en seco". Según este método la suspensión de yeso, que contiene aproximadamente 30% de agua libre, se somete primero a eliminación de agua mediante filtración, ayudada si es necesario por la acción de hidrociclones, hasta que el yeso contiene 10 a 20% en peso de agua libre, yeso al que se añade subsiguientemente un agente aglutinante en estado líquido o sólido. Durante la subsiguiente compresión de la masa de yeso apenas se desprende agua.

Finalmente, en cualquier caso, el resto del agua se elimina por calentamiento a una temperatura tan baja que no se forme hemihidrato, por ejemplo a 50°C. Sin embargo, también se puede secar a temperatura ambiente y con un grado de humedad suficientemente bajo, durante un periodo de tiempo más largo.

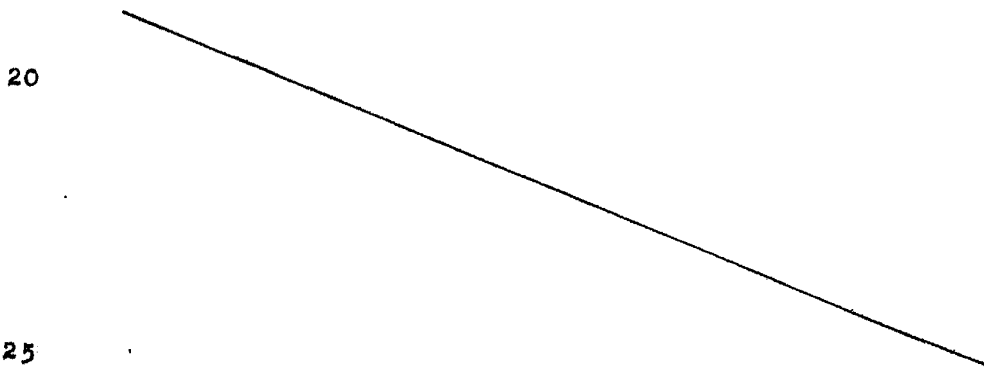
La carga de rotura de los artículos conformados secados es función de la presión de compresión, como se indica en más detalle en las tablas. Para que la resistencia a la rotura de los artículos conformados esté de acuerdo con los valores más requeridos, en este respecto, para uso como material de construcción, se da preferencia a la aplicación de una presión de compresión de al menos 200 kg/cm². Es necesario que el líquido contenga una cantidad de aditivos disueltos tal que, después

de haber forzado la salida de parte de ellos, el artículo conformado secado contenga aún 1 a aproximadamente 2% en peso de tales aditivos, referido al yeso seco. Como aditivos conocidos, el fluoruro de hidrosilicio y sulfato amónico son muy adecuados. No se excluyen otros aditivos. La sustancia primera de las mencionadas se forma durante la disolución de la apatita, y según el procedimiento de la invención no necesita ser especialmente eliminada de la masa de yeso. Dependiendo del procedimiento de disolución, la segunda sustancia puede estar aún presente en la suspensión de yeso, en menor grado.

La invención se aclara mediante las siguientes tablas. El procedimiento según la invención se aplica aquí a pequeños cubos de 5 x 5 x 5 cm. En todos los casos se parte de yeso químico, que se ha obtenido por disolución de apatito con ácido sulfúrico.

Tabla I: "Método de compresión en húmedo"

Aditivos: sulfato amónico, fluoruro de hidrosilicio



	Presión de compresión	Resistencia a la rotura	Aditivo	
			kg/cm^2	kg/cm^2
5	100	145 y 100 resp.	1,65 y 1,39 resp.	1,50 y 1,46 resp.
	200	160 y 180 resp.	1,58 y 1,01 resp.	1,61 y 1,57 resp.
	300	238 y 215 resp.	1,15 y 0,76 resp.	1,70 y 1,68 resp.
	400	295 y 215 resp.	1,22 y 0,56 resp.	1,77 y 1,71 resp.
	500	308 y 260 resp.	1,12 y 0,51 resp.	1,80 y 1,76 resp.
10	600	325 y 260 resp.	1,17 y 0,51 resp.	1,81 y 1,77 resp.
	700	330 y 270 resp.	- resp.	- - resp.

Tabla II: "Método de compresión en seco"

Aditivos: sulfato amónico, fluoruro de hidrosilicio

15	Presión de compresión	Resistencia a la rotura	Aditivo	
			kg/cm^2	kg/cm^2
	100	92 y 95 resp.	1,90 y 1,90 resp.	1,49 y 1,46 resp.
	200	172 y 148 resp.	1,54 y 1,64 resp.	1,57 y 1,57 resp.
20	300	202 y 177 resp.	1,38 y 1,38 resp.	1,66 y 1,63 resp.
	400	220 y 215 resp.	1,18 y 1,18 resp.	1,74 y 1,70 resp.
	500	307 y 235 resp.	1,10 y 1,10 resp.	1,77 y 1,75 resp.
	600	332 y 320 resp.	1,06 y 1,06 resp.	1,83 y 1,82 resp.
	700	343 y 332 resp.	- resp.	- - resp.

25 Los artículos conformados preparados según el pro

cedimiento de la invención son muy adecuados como material de construcción, en lugares en que no estén expuestos directamente a la humedad. No tiene lugar la llamada "eflorescencia" como resultado de presencia de iones sodio, ya que no hay iones sodio presentes, ni en la sus
5 pensión de yeso impuro ni en los aditivos.

El procedimiento según la invención trae gran
des ventajas, ya que un subproducto perjudicial para el ambiente, es decir, el yeso químico, que hasta ahora solo
10 se podía hacer adecuado como material de construcción de una manera más o menos complicada, se puede tratar ahora a un producto bien utilizable, de una manera sencilla relativamente barata.

Como aditivos se pueden usar también otras sus
15 tancias distintas que las antes mencionadas, principalmente resina de urea formaldehído, cemento o escoria de alto horno molida. Sin embargo, no se excluyen otras sus
tancias. No obstante, es válida la regla de que las can
tidades a añadir son sustancialmente menores que las apli
20 cadas para aglutinar sustancias inorgánicas distintas del yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), tal como arena, creta o marga, para formar artículos conformados suficientemente fuertes con aplicación de presión.

Si se aplica resina de urea formaldehído, bas
25 tará con menos de 5% en peso, referido al yeso seco; es

muy satisfactorio 1 a 4% en peso, incluso de preferencia aproximadamente 1% en peso, referido al yeso seco.

Además del hecho de que con uso de una pequeña cantidad de resina de urea formaldehído se puede partir exclusivamente de sulfato cálcico dihidratado húmedo como material básico, el uso de dicha resina como aditivo implica la ventaja de que la resistencia a la humedad de los artículos conformados acabados se mejora considerablemente, en comparación con los artículos conformados acabados para los que se ha usado sulfato amónico o fluoruro de hidrosilicio como aditivos. En el último caso, la resistencia a la compresión disminuye fuertemente durante una estancia prolongada en un ambiente con gran humedad relativa, por ejemplo a menos de 50 kg/cm². Esto no sucede si se usa como aditivo resina de urea formaldehído, de manera que los artículos conformados se pueden usar como sustitutos de piedra arenisca caliza. La Tabla III muestra los resultados obtenidos con uso de solo 1% en peso de resina de urea formaldehído, partiendo del yeso químico anteriormente mencionado y por el llamado "método de compresión en seco"

Tabla III: "Método de compresión en seco"

Aditivo: resina de urea formaldehído (AKZO, tipo 6) 1% en peso

	Resistencia a la rotura				
	Presión de compresión kg/cm ²	kg/cm ²		% en peso de humedad absor bida	Densidad final
		tras secar a 50°C	tras secar y 2 semanas a humedad rel. de 83%		
5	100	60	60	0,035	1,48
	200	105	115	0,044	1,60
	300	155	147	0,065	1,67
	400	174	195	0,083	1,73
	500	203	195	0,063	1,70
10	600	280	202	0,051	1,72

La tabla muestra que si los artículos conformados, durante su estancia, se exponen a una humedad relativa alta, la resistencia a la rotura no se afecta perjudicialmente, lo que no sucede invariablemente cuando se aplican los otros aditivos. La combinación de yeso químico y resina de urea formaldehído es extremadamente favorable, en vista de que el yeso químico, de reacción ácida, con un valor del pH de aproximadamente 5, tiene un fuerte efecto de catálisis sobre la urea formaldehído.

Si se aplica cemento o escoria de alto horno molida, bastará con menos de 10% en peso referido al yeso seco. También esta cantidad es sustancialmente menor que la necesaria para aglutinar sustancias inorgánicas distintas del yeso.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 9 de Agosto de 1.974, bajo el número 74.10706, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

10

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:

15

1ª.- Procedimiento para preparar artículos conformados a partir de yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), por compresión de sulfato cálcico dihidratado y aditivos para formar artículos, estando caracterizado dicho procedimiento por que se comprime sulfato cálcico dihidratado no calcinado, húmedo, de cualquiera que sea su origen, mezclándose con la suspensión de yeso uno o varios aditivos conocidos como tales, con la excepción del sulfato cálcico hemihidratado, y luego se dejan secar los artículos conformados, bajo condiciones a las que no se forme sulfato cálcico

20

25

hemihidratado, eligiéndose la presión de compresión al menos de manera que se forme un artículo comprimido que se pueda manipular.

5 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque se parte de yeso químico que contiene fosfatos solubles, fluoruros y/o sulfato amónico.

10 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª o 2ª, caracterizado porque la cantidad de aditivo asciende hasta aproximadamente 2% en peso, referido al yeso seco.

4ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª-3ª, caracterizado porque se aplica una presión de compresión de al menos 200 kg/cm².

15 5ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª-4ª, caracterizado porque el sulfato cálcico dihidratado húmedo se somete primero a eliminación de agua, hasta 10 a 20% en peso de agua libre.

20 6ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, 4ª o 5ª, caracterizado porque se usa como aditivo resina de urea formaldehído en cantidad de menos de 5% en peso, referido al yeso seco, preferiblemente 1-4% en peso, y más de preferencia aproximadamente 1% en peso.

25 7ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, 4ª, 5ª o 6ª, caracterizado porque se aplica la combinación de yeso químico, de reacción ácida, y resina de urea

formaldehido.

8ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª,
4ª o 5ª, caracterizado porque se usa como aditivo cemen
to o escoria de alto horno molida, en cantidad de hasta
5 10% en peso, referido al yeso seco.

9ª.- Procedimiento para preparar artículos con
formados a partir de yeso ($\text{Ca SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$).

Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 26 SET. 1975

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poderes

14-9-75

-12-

LFG/.