

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

| | | | |
|-------|----|-----------------------|-------|
| 19 ES | 11 | NUMERO | 10 A1 |
| 21 | | 484747 | |
| 22 | | FECHA DE PRESENTACION | |
| | | -4 OCT. 1979 | |

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------------|
| 30 PRIORIDADES: | | |
| 31 NUMERO | 32 FECHA | 33 PAIS |
| Nº 10440/78-5 | 6.10.1978 | SUIZA |
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 51 CLASIFICACION INTERNACIONAL | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
| | C03C 11/00 // C04B 31/06 | |
| 54 TITULO DE LA INVENCION | | |
| " Procedimiento para la fabricación de un granulado de vidrio celular o espumoso " | | |
| 71 SOLICITANTE (S) | | |
| MILLCELL AG (sociedad suiza) | | |
| DOMICILIO DEL SOLICITANTE | | |
| CH-6060 SARNEN (suiza) Brünigstrasse 81 | | |
| 72 INVENTOR (ES) | | |
| Otto Anton VIELI (nacionalidad suiza) | | |
| 73 TITULAR (ES) | | |
| * * * | | |
| 74 REPRESENTANTE | | |
| D. Carlos Roeb Ungehauser. | | |

1 El invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de un granulado de vidrio celular o espumoso producido por expansión en horno.

5 Ya se conocen anteriormente procedimientos (véase memoria de patente suiza 426.601 y 473.741; de patente de EE.UU. - 3.321.414) para fabricar, a partir de polvo de vidrio, mediante adición de un medio de expansión, que desprende gas a temperaturas más altas granulados de espuma de vidrio. Tales granulados encuentran empleo, ante todo, como partes componentes de hormigón ligero.

10 Además, también se conoce ya anteriormente un procedimiento para la fabricación de productos espumados de gas de sílice (véase memoria de publicación de patente francesa número 2 142 5617) en que se cuece previamente gel de sílice sin adición de medio de expansión a temperaturas de 500 a 900°C y seguidamente se acaba de cocer a temperaturas de 1.000 a 1.450°C. Correspondiendo a la primera materia utilizada y a la fabricación más complicada, los productos obtenidos son esencialmente más caros que los granulados de vidrio celular, de modo que su utilización está limitada. La misma encuentra aplicación donde, por razones químicas o térmicas, se necesita dióxido de silicio, prácticamente libre de agua. Por ensayos se ha demostrado que la resistencia a la presión de tal granulado de vidrio celular, mencionado inicialmente sube linealmente con el número de las oquedades de gas producidas al expansionar, por unidad de volumen del granulado. Así, por ejemplo, en el caso de 10^6 oquedades de gas por cm^3 se determinó una resistencia a la presión de 120 kg/cm^2 , a $0,3 \cdot 10^6$ oquedades de gas por cm^3 , por el contrario, se

30

1 determinó solo todavía una resistencia de 40 kg/cm². Es el
objeto del invento crear un granulado de espuma de vidrio
que, frente a los granulados conocidos de espuma de vidrio
presenta una resistencia a la presión esencialmente mejora-
da y puede encontrar utilización, tanto como material de re-
5 lleno para materiales plásticos, como también como componen-
te de hormigón ligero.

El granulado de vidrio de espuma, producido por hinchazón
en horno, según el procedimiento, se caracteriza porque pre-
senta una dimensión de grano de 0,2 hasta 3 mm, 10⁶ hasta
10⁷ oquedades de gas por cm³ de masa de granulado y un peso
10 de vertido de 100 a 500 g/litro y porque el diámetro de las
oquedades de gas mayores en esencia, es menor que 0,1 mm.
Como oquedades de gas el mismo presenta adecuadamente en su
mayor parte, con preferencia de modo prácticamente exclu-
15 sivo, celdas cerradas del mismo orden de dimensiones.

El mismo puede contener al lado del vidrio, como mezclas,
adicionales, hasta 85% de peso de piedra pómez, lava y / o
toba.

20 El objeto del invento es un procedimiento para la fabri-
cación de tal granulado de vidrio de espuma, que se carac-
teriza porque se muelen los materiales crudos formando -
una harina, se mezcla ésta con un medio de hinchazón orgá-
nico y/o inorgánico, que desarrolla gas en el calor, de
25 la mezcla se moldean granos crudos con un diámetro de 0,1
hasta 1,5 mm. y estos se calientan en un horno de flotación
o de vibración durante 5 hasta 180 segundos, hasta 500 a
900°C, en lo que el granulado de vidrio de espuma se aleja
del horno antes de que las pequeñas oquedades de gas, pro-
30

1 ducidas primariamente durante la expansión puedan concre-
tarse reuniéndose en una medida esencial en oquedades de
gas mayores.

5 El polvo de vidrio se prepara adecuadamente por fusión des-
cendente de residuos de vidrio, en lo que la fusión se so-
pla para formar fibras de vidrio, y las fibras de vidrio -
obtenidas se muelen seguidamente.

10 Como medio de hinchazón se utiliza preferentemente una dis-
persión coloidal, que contiene agua, silicato soluble de -
potasa y un compuesto de hidrocarburo, soluble en el silico-
cato soluble de potasa, preferentemente glicerina y, con -
preferencia, además una bentonita de álcali, especialmente
bentonita de sodio (véase la solicitud de patente suiza -
10.441/78-1).

15 En la ejecución del procedimiento según el invento se pro-
cede adecuadamente de tal modo que los granos en crudo, -
conjuntamente con un medio separador, preferentemente óxi-
do de aluminio, tierra de arcilla siderúrgica, arcillas -
altamente refractarias, bentonita o una mezcla de bentonita
20 con tierra de arcilla fina refractaria se calientan previa-
mente en un horno o sobre una cinta secadora, a temperatu-
ras de 450 hasta 650°C y seguidamente se expansiona en el
horno de flotación o de vibración. La expansión puede efec-
25 tuarse especialmente también en un horno tubular rotativo,
mantenido oscilando por vibradores.

30 En los procedimientos hasta ahora conocidos se producían en
la expansión de silicatos naturales y artificiales, espe-
cialmente vidrios, así como arcillas, que se efectuaba pre-
ferentemente en hornos tubulares rotativos con pequeña ve-

1 locidad de variación de temperatura, granulados en los que
las oquedades de gas pequeñas, que se forman primeramente
durante la expansión, distribuidas uniformemente, en el ul-
terior transcurso de la expansión pasan en transición a ser
5 mayores oquedades de gas, en lo que en las regletas restan-
tes se conservan las oquedades de gas. Este tipo de forma-
ción de oquedades puede comprobarse también en la naturale-
za en tierras volcánicas que se habían producido a partir
de magmas enfriadas.

10 Durante la hinchazón se transforma el material de hincha-
zón existente en estado líquido, respectivamente pastoso,
compuesto de oquedades de gas y material homogéneo, por lo
menos en parte en una espuma poliédrica regular con delga-
das paredes de celdas, donde durante el progreso de la ex-
15 pansi3n entonces se transforman zonas enteras de espuma de
poliedro en grandes oquedades de gas con paredes de celdas
más gruesas, que contienen micro-oquedades de gas.

20 En el procedimiento, según el invento, ahora la hinchazón
se interrumpe después de la formación de oquedades de gas
regulares, conseguidas en la fase inicial, durante la que
se ha formado también una estructura de constitución celu-
lar poliédrica, aproximadamente regular, por lo menos, de
modo que se impide la formación de oquedades de gas mayores,
que rebajarían fuertemente la resistencia. Por ello, se -
25 conserva en su mayor parte por lo menos la estructura ideal
de equilibrio, en la que se reúnen tres laminillas a lo -
largo de un canto formando cada dos de ellas un ángulo de
120°.

30 Este estado puede conseguirse especialmente cuando el gra-

1
5
10
15
20
25
30

nulado crudo se hincha por un golpe térmico relativamente breve y el granulado hinchado seguidamente se deja enfriar lentamente.

Es recomendable efectuar con creciente tamaño de grano del granulado crudo, la expansión dentro del alcance de tiempo/temperatura indicado con más prolongados tiempos de permanencia, pero con temperaturas más bajas.

EJEMPLO.

A. Polvo de vidrio.

Se derriten residuos de vidrio. La fusión se sopla para formar fibras de vidrio y éstas se muelen para formar un polvo fino de vidrio.

B. Medios auxiliares.

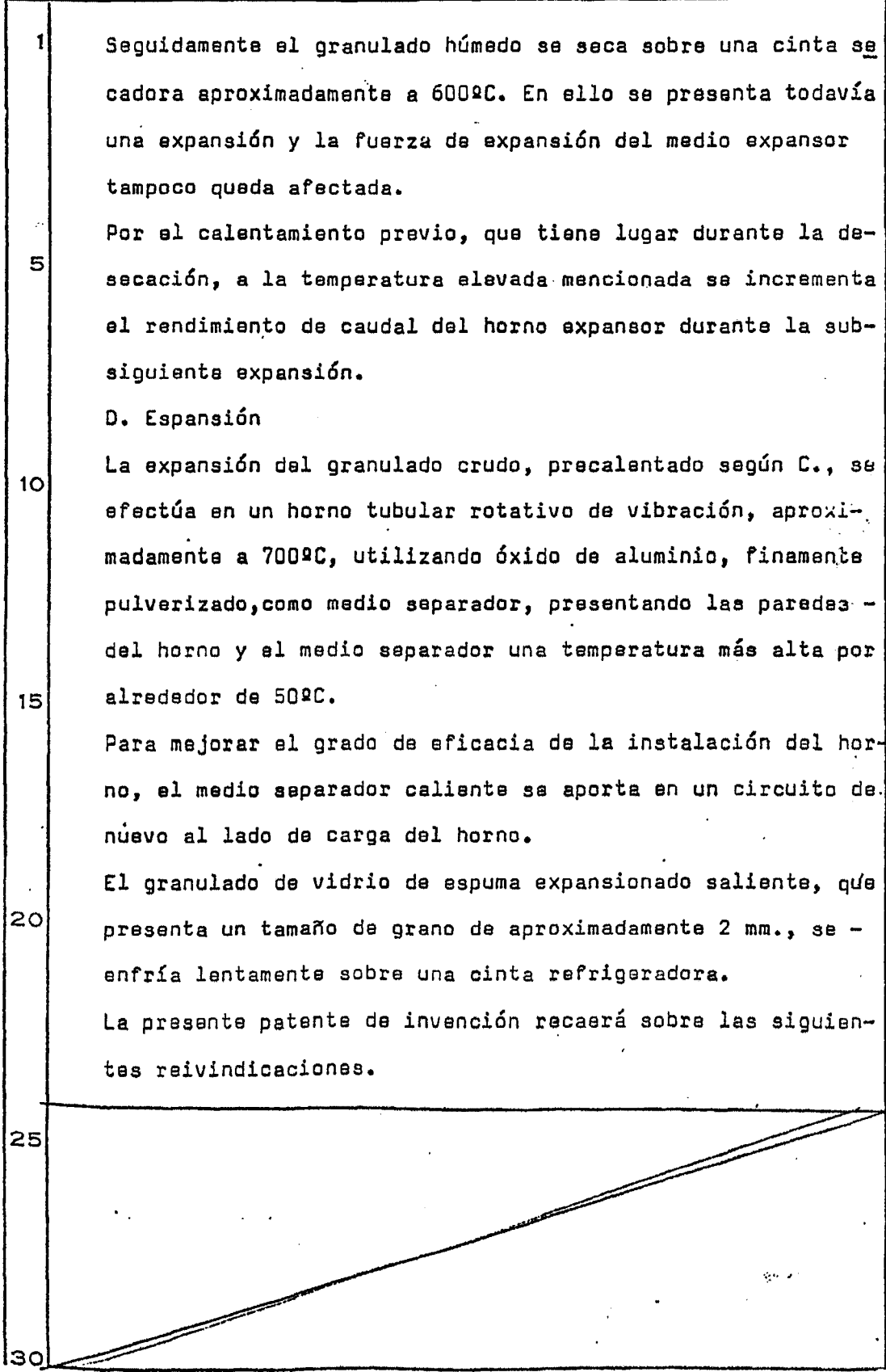
Se prepara la pasta, que se describirá a continuación, que actúa, por una parte, en el subsiguiente granulado como medio aglutinante para el polvo de vidrio, por otra parte, en la posterior expansión del granulado crudo, como medio fundente y medio de expansión.

- 100 partes de peso de agua
 - 32 partes de peso de silicato soluble de potasa
 - 4 partes de peso de glicerina.
 - 15 partes de peso de bentonita sódica
- se agitan para formar una pasta finamente fluida.

C. Granulado crudo.

La pasta obtenida según B. se añade a 500 partes de peso de la harina de vidrio obtenida según A y se mezcla íntimamente con ésta.

De la masa, así obtenida, en un granulador se moldea un granulado crudo con un tamaño de grano de alrededor de 1 mm.



Seguidamente el granulado húmedo se seca sobre una cinta se-
cadora aproximadamente a 600°C. En ello se presenta todavía
una expansión y la fuerza de expansión del medio expansor
tampoco queda afectada.

Por el calentamiento previo, que tiene lugar durante la de-
secación, a la temperatura elevada mencionada se incrementa
el rendimiento de caudal del horno expansor durante la sub-
siguiente expansión.

D. Expansión

La expansión del granulado crudo, precalentado según C., se
efectúa en un horno tubular rotativo de vibración, aproxi-
madamente a 700°C, utilizando óxido de aluminio, finamente
pulverizado, como medio separador, presentando las paredes -
del horno y el medio separador una temperatura más alta por
alrededor de 50°C.

Para mejorar el grado de eficacia de la instalación del hor-
no, el medio separador caliente se aporta en un circuito de
nuevo al lado de carga del horno.

El granulado de vidrio de espuma expansionado saliente, que
presenta un tamaño de grano de aproximadamente 2 mm., se -
enfria lentamente sobre una cinta refrigeradora.

La presente patente de invención recaerá sobre las siguien-
tes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

=====

1
5
10
15
20
25
30

1.- Procedimiento para la fabricación de un granulado de vidrio celular o espumoso que presenta un tamaño de grano de 0,2 a 3 mm., de 10^6 hasta 10^7 de oquedades de vidrio por centímetro cúbico de masa de granulado y un peso vertido de 100 a 500 gramos por litro y en que el diámetro de las oquedades máximas de vidrio es esencialmente menor que 0,1 milímetros, caracterizado porque las primeras materias se muelen para convertirlas en harina, esta harina se incorpora mezclándola con un medio expansor orgánico que desprende gas en el calor, moldeando a partir de la mezcla un granulado crudo con un diámetro de grano de 0,1 hasta 1,5 mm y este se calienta en un horno de flotación o vibración durante un tiempo de 5 a 120 segundos a temperaturas de 600 hasta 900 grados centesimales, en lo que el granulado obtenido de vidrio celular se separa del horno antes de que las pequeñas oquedades producidas primariamente durante la expansión, puedan reunirse en medida esencial formando oquedades de gas mayores.

2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se prepara un granulado de vidrio celular que presenta como oquedades de gas en su mayor parte celulas cerradas del mismo orden de magnitud.

3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque se prepara un granulado de vidrio celular que presenta como oquedades de gas, prácticamente en exclusiva células cerradas del mismo orden de magnitud.

4.- Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el granulado crudo, antes de la

1
5
10
15
20
25
30

expansión, se seca previamente a una temperatura aproximada de 600 grados centesimales.

5.- Procedimiento según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque como primeras materias, al lado de vidrio como mezclas adicionales, se incorporan hasta ochenta y cinco por ciento de peso de piedra pómez, lava y/o toba.

6.- " Procedimiento para la fabricación de un granulado de vidrio celular o espumoso. "

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva. Consta de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 4 de Octubre de 1.979

CARLOS ROEB
P. P. 
Fdo.: Pedro Matamoros