

24 MAR

# 410608

PATENTE DE INVENCION

Ref: F.S. 707.

F.C. 27-2-75

Int. Cl.:	C04B

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

Procedimiento para la producción de una materia  
cerámica porosa.

=====

*Solicitante:*

FOSECO INTERNATIONAL LIMITED, entidad inglesa, residente en 285 Long Acre, Nechells, Birmingham B7 5JR, Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a la producción de materias cerámicas porosas.

Los métodos de fabricación de materias cerámicas porosas se describen en las patentes Británicas

5. 923.862, 916.784, 1.004.352, 1.019.807 y 1.054.421.



410608

5. Según estos métodos, el procedimiento en general consiste en emplear una masa de materia espumosa celular orgánica porosa, v.g., espuma de poliuretano, impregnar la espuma con una suspensión espesa de materia cerámica finamente dividida, normalmente en agua, y finalmente secar y cocer la estructura así obtenida. La espuma orgánica desaparece en la cocción dejando una estructura cerámica. Para asegurar una coherencia, la suspensión espesa puede contener un aglutinante, que puede ser una arcilla, un fosfato o un silicato sódico.

10. Una dificultad que surge a veces en la fabricación de materias cerámicas porosas por estos métodos es la tendencia por parte de la pasta líquida cerámica a escurrirse casi completamente de las partes de la estructura de espuma debido a un fenómeno interfacial entre la suspensión espesa y el substrato orgánico.

15. El depósito de pasta líquida cerámica queda, por consiguiente, más delgado que lo que es conveniente y su espesor es además extremadamente variable.

20. Adicionalmente, en las espumas reticulares, la pasta líquida tiende a acumularse en los puntos de unión entre varillas de polímero en lugar de hacerlo a lo largo de las propias varillas.

25. Después de la cocción quedan estructuras cerámicas débiles virtualmente discontinuas, y de baja densidad, a polvos sueltos.

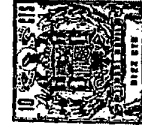
No se consiguen mejoras útiles con el empleo de agentes humectantes en la suspensión espesa o aumentando la viscosidad de la suspensión por medio de agentes espesadores orgánicos o un mayor contenido de sólidos.

30. Según el presente invento, antes de impregnar la espuma



- orgánica con la suspensión espesa que contiene la materia particulada finamente dividida, la espuma se trata de tal forma que, al ponerse en contacto con la suspensión espesa, la materia particulada en su interior se vuelve adherente a la superficie de la espuma así tratada. Esto se puede efectuar, por ejemplo, generando: (a) Una floculación local (v. g., en las proximidades inmediatas de la superficie de la espuma orgánica) de partículas cerámicas, o (b) Una formación local de un gel o precipitado gelatinoso de un tipo que no se vuelva a dispersar fácilmente en el vehículo de la suspensión y que oculte las partículas cerámicas suspendidas. Adicionalmente, la composición del precipitado gelatinoso puede tener las características necesarias para que, después del secado y cocción ulteriores, forme una sustancia cerámica.
5. Por estos medios se forma un recubrimiento satisfactoriamente espeso de partículas cerámicas sobre la espuma.
10. El método "a" indicado se puede llevar a cabo, por ejemplo, sumergiendo la espuma de polímero en una solución de un agente floculante apropiado para los materiales contenidos en la pasta líquida cerámica. El disolvente elegido para el agente floculante no debe producir esponjamiento de la espuma, v.g., para espumas de poliuretano, se pueden elegir agua o un alcohol de bajo peso molecular, por ejemplo metanol o etanol, o una mezcla de alcohol y agua. El agente floculante puede ser un polímero sintético de elevado peso molecular, v.g., una poliacrilamida, un copolímero de acrilamida y ácido acrílico, una polietilenimina o una polietilenimina etoxilada, o un derivado de celulosa, v.g., celulosa carboximetilica sódica, o una goma de polisacárido o goma arábica, v.g., un polisacárido de galacto-manano.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

410608 -



5. Normalmente, cuando el agente floculante es una poli-  
acrilamida, un copolímero de acrilamida y ácido acrílico,  
una polietilenimina o una polietilenimina etoxilada, se em-  
pleará para tratar la espuma una solución que contenga del  
0,005 al 1,0 % en peso de agente floculante. Cuando se em-  
plea un derivado celulósico o una goma o mucilago de poli-  
sacárido, la concentración será normalmente del orden del  
0,01 al 5,0 % en peso.

10. Las sustancias anteriores poseen grupos de aminoamida  
y/o hidroxilos que quedan enlazados en lugares sobre la su-  
perficie de la alúmina, arcillas, aluminosilicatos, sílice  
y otros sólidos inorgánicos en suspensión en la pasta líquida  
cerámica. Después de secar de cualquier manera conveniente,  
15. la espuma se sumerge entonces en la pasta líquida cerámica,  
se elimina el exceso de pasta líquida por centrifugación, y  
la masa de espuma se deshidrata, preferiblemente por calen-  
tamiento con microondas. El espesor del recubrimiento se  
puede aumentar repitiendo este ciclo tantas veces como sea  
necesario. Después se cuece la masa de espuma.

20. En el caso del método "b" existen muchos medios por los  
cuales se puede conseguir un rápido y marcado aumento en la  
viscosidad en las proximidades inmediatas a las hebras de po-  
límero. La masa de la espuma orgánica se puede tratar previa-  
mente con una base, por ejemplo monoetanolamina, que es absor-  
25. bida en cierto grado en las hebras de polímero, y se seca.

La base se puede utilizar como una solución acuosa, contien-  
do normalmente por lo menos un 5 % en peso de la base o, cuan-  
do la base es un líquido, la espuma orgánica se puede tratar  
previamente con la propia base. La masa se sumerge entonces  
30. en una pasta líquida que contiene como uno de sus componentes



- una solución de hidroxocloruro de aluminio ( $\text{Al}_2(\text{OH})_5\text{Cl} \cdot 2-3 \text{H}_2\text{O}$ ). La concentración de hidroxocloruro de aluminio será normalmente del orden del 5 a 57 % en peso basado en el peso de la fase acuosa de la pasta líquida. Entonces tiene lugar
5. la precipitación localizada del gel de hidróxido de aluminio, ocluyendo partículas cerámicas suspendidas en la pasta líquida. La masa se deshidrata entonces, preferiblemente por calentamiento con microondas, se vuelve a recubrir si fuera necesario hasta que se obtiene el espesor de recubrimiento deseado, se seca y se cuece.
10. En otro ejemplo, la masa de espuma orgánica se puede tratar previamente con una solución de una sal divalente o trivalente metálica en agua o, preferiblemente, un alcohol de bajo peso molecular, por ejemplo etanol, o una mezcla de dicho alcohol y agua, (con el alcohol se tiene la seguridad de una humectación uniforme de la espuma orgánica), v.g.,
15. una solución de nitrato cálcico hidratado en alcoholes metilados industriales, y se seca. La concentración de la solución puede variar desde aproximadamente un 1 % en peso de la
20. sal metálica divalente o trivalente hasta una solución saturada de la sal en el disolvente elegido a la temperatura ambiente. La suspensión espesa se prepara entonces dispersando polvos cerámicos en sol de sílice, y la espuma orgánica tratada previamente se sumerge en la pasta líquida. Los iones metálicos causan una precipitación localizada del gel de
25. ácido silícico, ocluyendo partículas cerámicas suspendidas en la pasta líquida. Entonces se seca la masa, se vuelve a recubrir si fuera necesario y se seca y se cuece igual que anteriormente. La concentración de sílice en el sol de sílice en la pasta líquida, será normalmente del orden del 1 al
- 30.



50 % en peso basado en el peso de la fase acuosa.

5. En otro ejemplo, la masa de espuma orgánica se trata previamente con una solución de una sal metálica divalente o trivalente, como en el ejemplo anterior y se seca. La masa se sumerge entonces en una pasta líquida que contiene como uno de sus componentes una dispersión de poliacrilamida (normalmente 0,05 - 1,0 % peso/volumen de la fase acuosa), o ácido poliacrílico (normalmente 0,1 - 5,0 % peso/volumen de la fase acuosa). Entonces tiene lugar la precipitación localizada de un gel pituitoso, ocluyendo partículas cerámicas suspendidas en la pasta líquida. La masa se deshidrata entonces, se vuelve a recubrir si fuera necesario hasta alcanzar el espesor deseado, se seca y se cuece como anteriormente.

10.

15. En otro ejemplo, la masa de espuma orgánica se trata previamente con una solución de un silicato de metal alcalino y se seca. La concentración de la solución puede variar del 1 % al 50 % en peso de sólidos de silicato de metal alcalino y el límite superior de la concentración dependerá de la relación entre el sílice y el óxido de metal alcalino del silicato de metal alcalino particular. Por ejemplo, cuando se trata de silicato sódico, la concentración máxima práctica para un grado 3:1 de  $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$  es aproximadamente de un 39 % en peso mientras que para un grado 2:1 de  $\text{SiO}_2 : \text{Na}_2\text{O}$ , el límite superior será aproximadamente de un 50 % en peso. En concentraciones más elevadas, las soluciones tienden a ser demasiado viscosas para un uso eficaz. La masa se sumerge entonces en una pasta líquida cerámica que contiene, como uno de sus componentes, una sal de aluminio. Entonces se produce coprecipitación localizada de los geles de sílice e hidróxido de aluminio en las proximidades del substrato de espuma orgánica, ocluyen-

20.

25.

30.



do partículas cerámicas en suspensión en la pasta líquida. La masa se seca entonces, se vuelve a recubrir si fuera necesario, se vuelve a secar y se cuece igual que anteriormente. Normalmente la pasta líquida cerámica contendrá suficiente sal de aluminio para dar una concentración del 0,1 % al 14,0% en peso de iones de  $Al^{+++}$  basado en el volumen de la fase acuosa de la pasta líquida.

5.

En otro ejemplo, la masa de espuma orgánica se trata previamente, como anteriormente, con una solución de poli-  
10. acrilamida de peso molecular de aproximadamente 6.000.000 (la solución contendrá normalmente del 0,005 % al 0,5 % en peso de poli-  
15. acrilamida). Entonces se sumerge en una pasta líquida que contiene, como uno de sus componentes, una dispersión de polietilenglicol de peso molecular de aproximadamente  
20.000. Normalmente se empleará del 0,1 al 20,0 % en peso de polietilenglicol, basado en el volumen de la fase acuosa de la pasta líquida. Entonces tiene lugar la formación localizada de un gel orgánico que ocluye partículas cerámicas en suspensión en la pasta líquida. Entonces la masa se seca,  
20. se vuelve a recubrir si fuera necesario, se vuelve a secar y se cuece como anteriormente.

En otro ejemplo, la masa de espuma orgánica se puede tratar con una solución de ácido policarboxílico y secarse. La solución suele contener del 0,01 % al 5,0 % en peso de ácido  
25. policarboxílico. Entonces se sumerge en una pasta líquida que contiene una base, por ejemplo amoniac. Normalmente se emplea suficiente amoniac para mantener un pH superior a 6 después de la inmersión. En las proximidades inmediatas de las hebras de polímero se forma un gel de policarboxilato  
30. ocluyendo partículas cerámicas en suspensión en la pasta lí-



5. quida. En este caso, es igualmente factible tratar previamente la masa polímera con monoetanolamina, según se ha descrito anteriormente, e incorporar el ácido policarboxílico en una pasta líquida ligeramente ácida. Esto sería preferible, por ejemplo, con pastas líquidas con contenido de alúmina que se dispersan con mayor facilidad en valores de pH bajos.

10. Los ejemplos que siguen sirven para ilustrar el invento. Los ejemplos 1, 2 y 5 ilustran el método (a) anterior, mientras que los ejemplos 3, 4, 6 y 7 ilustran el método (b):

#### EJEMPLO 1

15. Una forma de espuma de poliuretano de poliéster, que tenía de 4 a 8 poros por centímetro lineal, se sumergió en una solución al 0,1 % en peso de metanol/agua al 50/50 de poliacrilamida iniónica con un peso molecular de aproximadamente 1.000.000. El exceso de solución se eliminó por centrifugación y la forma de espuma reticular tratada se secó en una corriente de aire caliente.

20. Se preparó una pasta líquida con la formulación que sigue:

	<u>Partes en peso</u>
Alúmina micronizada 0,004 a 0,010 mm de tamaño de partícula	100
Titania de grado de pigmento	2
Hidroxloruro de aluminio $(Al_2(OH)_5Cl \cdot 2-3 H_2O)$	10
Dextrina	10
Agua	100

agitando los componentes entre sí. Por cada litro de pasta líquida se añadieron 5 cc de emulsión antiespumante de silicona y 5 cc de un alcohol de elevado peso molecular (siguien



do las enseñanzas de la solicitud N° 1930/72 (F.S. 708) presentada en la misma fecha que la presente).

5. El polímero reticular tratado se sumergió en esta pasta líquida, se retiró, se eliminó el exceso de pasta líquida por centrifugación, y la masa resultante se secó por calentamiento por microondas, se cargó en cajones refractarios y se calentó a un régimen máximo de 100°C/hora hasta alcanzar una temperatura de 1.550°C, se mantuvo a esta temperatura durante 21 horas, después se enfrió hasta la temperatura ambiente a un régimen que no excedía de 100°C/hora. El resultado fué un cuerpo cerámico reticular fuerte.
- 10.

#### EJEMPLO 2

15. Una forma de espuma reticular como en el ejemplo 1 se sumergió en una solución al 0,01 % en peso de metanol/agua al 50/50 de poliacrilamida aniónica con un peso molecular entre 3.000.000 y 10.000.000. El exceso de solución se eliminó por centrifugación y la forma de espuma se secó como en el ejemplo 1.

20. Se preparó una pasta líquida mezclando los componentes que siguen con una agitadora de alta velocidad:

	<u>Partes en peso</u>
Dextrina	20
Caolín	25
Sienita Nefelínica, toda ella de menos de 0,075 mm	35
Mullita fundida, toda ella de menos de 0,075 mm	70
Agua	100

Por cada litro de pasta líquida se añadieron 5 cc de emulsión antiespumante de silicona y de un alcohol de elevado peso molecular. El polímero reticular tratado se sumergió

410608

- 10 -



5. en esta pasta líquida, se retiró, se centrifugó y se secó por calentamiento por microondas. La masa seca se sumergió entonces una segunda vez en la solución poliacrilamida, se centrifugó y se secó igual que anteriormente, después se su
10. mergió una segunda vez en la pasta líquida y se centrifugó y secó como antes. La masa se calentó entonces a un régimen que no excedía de 100°C/hora hasta alcanzar 300°C, se mantuvo a 300°C por espacio de 4 horas, después se calentó a un régimen que no excedía de 100°C/hora hasta alcanzar 1.250°C, se mantuvo durante 16 horas a 1.250°C y se enfrió hasta la temperatura ambiente a un régimen que no excedía de 100°C/hora, preferiblemente de 50°C/hora.

El resultado fué una masa reticular fuerte de porcelana de mullita.

15.

EJEMPLO 3

- Una forma de espuma de poliuretano de poliéster reticular, que tenía de 4 a 8 poros por centímetro lineal, se empapó en monoetanolamina por espacio de 2 horas. Entonces se aclaró en agua corriente y se secó en una corriente de aire templado.

20.

Se preparó una pasta líquida cerámica agitando entre sí los componentes que siguen con una mezcladora de alta velocidad:

	<u>Partes en peso</u>
25. Trihidrato de alúmina	50
Dextrina	10
Titania de grado pigmento	1
Hidroxicloloruro de aluminio (Al <sub>2</sub> (OH) <sub>5</sub> Cl.2-3 H <sub>2</sub> O)	10
Agua	50

30.

Por cada litro de pasta líquida se añadieron 5 cc de



5. emulsión de silicona y de un alcohol de elevado peso molecular. La espuma tratada se sumergió en esta pasta líquida, se sacó de la misma, se centrifugó para eliminar el exceso de pasta líquida y se secó por calentamiento con microondas. La masa seca se hizo pasar por este ciclo dos veces más, para acumular una capa de espesor satisfactorio sobre las hebras de polímero.

10. La masa se calentó entonces a un régimen máximo de 100°C/hora hasta alcanzar 1.550°C, se mantuvo a esta temperatura durante 21 horas, después se enfrió hasta la temperatura ambiente a un régimen máximo de 100°C/hora.

El resultado fué un cuerpo de alúmina reticular fuerte.

#### EJEMPLO 4

15. Una forma de espuma de poliuretano de poliéster se sumergió en una solución al 0,1 % de ácido policarboxílico, se eliminó el exceso de solución por centrifugación y la forma de espuma se secó en una corriente de aire caliente.

20. Se preparó una pasta líquida con la misma formulación que en el ejemplo 2 y se hizo alcalina añadiendo 20 cc de una solución de amoniaco de 0,880 s.g. por litro de pasta líquida.

La masa reticular tratada se sumergió entonces en la pasta líquida y se continuó después exactamente del mismo modo que se ha explicado en el ejemplo 2.

25. El resultado fué una masa o cuerpo reticular fuerte de porcelana de mullita.

#### EJEMPLO 5

30. Una forma de espuma reticular, como en el ejemplo 1, se sumergió en una solución acuosa al 0,5 % en peso de un polisacárido de galacto-manano en una relación molar aproxima



5. mada de 2 manosas por una galactosa, conteniendo también un 0,05 % en peso de un óxido de etileno nonilfenolínico, como agente humectante iniónico que contenía 4 grupos de óxido de etileno por molécula. El exceso de solución se eliminó por centrifugación y la forma de espuma reticular tratada se secó en una corriente de aire caliente.

Se preparó una pasta líquida con la formulación que sigue:

	<u>Partes en peso</u>
Dextrina	200
Alúmina calcinada micronizada, toda ella por debajo de 0,010 mm	2600
Sienita Nefelínica, toda ella de menos de 0,075 mm	900
Arcilla de montmorillonita sódica	100
Hexametáfosfato sódico	1
Agua	2500

10. agitando los componentes entre sí con una mezcladora de alta velocidad. Por cada litro de pasta líquida se añadieron 5 cc de emulsión antiespumante de silicona y 5 cc de un alcohol de elevado peso molecular, siguiendo las enseñanzas de la solicitud Nº 1.930/72 de la misma fecha que la presente.

15. La forma de polímero reticular tratado se sumergió en esta pasta líquida, se retiró de la misma, se eliminó el exceso de pasta líquida por centrifugación y la masa resultante se secó con una corriente de aire caliente.

20. La masa seca se trató entonces una segunda vez con la solución de polisacárido y agente humectante, se secó de nuevo, de nuevo se trató con la pasta líquida cerámica y se secó una vez más.



5. La masa se cargó entonces en un cajón refractario y se calentó en un horno de gas a un régimen que no excedía de 100°C/hora hasta alcanzar 300°C, manteniéndose a 300°C durante 4 horas, calentándose después hasta 1.320°C a un régimen que no excedía de 100°C/hora, manteniéndose a 1.320°C durante 20 horas y enfriándose después hasta alcanzar la temperatura ambiente a un régimen que no excedía de 100°C/hora, preferiblemente 50°C/hora.

10. El resultado fué un cuerpo reticular fuerte de porcelana con un elevado contenido de alúmina.

#### EJEMPLO 6

15. Una forma de espuma de poliuretano de poliéster reticular, como en el ejemplo 1, se sumergió en una solución al 0,01 % en volúmenes iguales de agua y metanol de una poli-acrilamida aniónica con un peso molecular de 1.000.000, dejándose escurrir el exceso de solución y secándose la forma en una corriente de aire caliente.

20. Se preparó una pasta líquida cerámica disolviendo 0,4 gm de polietilenglicol con un peso molecular de 20.000, mas 220 gm de dextrina en un litro de agua, agitándose después con los componentes que siguen:

Petalita, toda ella de menos de 0,075 mm	600 gm
Caolín	300 gm
Agente antiespumante de emulsión de silicona	6 gm
Agente antiespumante de alcohol de elevado peso molecular	6 gm

25. El polímero reticular tratado se sumergió en esta pasta líquida, se retiró de la misma, se eliminó por centrifugación el exceso de pasta líquida, y la masa resultante se secó por medio de una corriente de aire caliente.

410608

- 14 -



5. Dependiendo del espesor de las hebras y la densidad exigida en la masa cerámica final, los procesos de elaboración anteriores se pueden repetir según sean necesarios, v. g., la masa recubierta se trata de nuevo con la solución de poliacrilamida, se seca, después se vuelve a recubrir con la pasta líquida y se seca y así sucesivamente.

10. Finalmente la masa se depositó en un cajón refractario y se calentó a  $1.300^{\circ}\text{C}$  en un horno caldeado por gas a un régimen que no excedía de  $100^{\circ}\text{C}/\text{hora}$  con una retención de 4 horas a  $300^{\circ}\text{C}$ , manteniéndose después a  $1.300^{\circ}\text{C}$  durante 15 horas y dejándose enfriar hasta alcanzar la temperatura ambiente a un régimen que no excedía de  $150^{\circ}\text{C}/\text{hora}$ .

15. El resultado fué un cuerpo reticular fuerte de una cerámica de litia-alúmina-sílice resistente al choque térmico.

#### EJEMPLO 7

20. Se preparó una solución disolviendo 10 gm de cloruro de magnesio hidratado en una mezcla de 95 gm de etanol anhidro y 5 gm de agua. Esta solución se empleó para tratar una forma de espuma de poliuretano de poliéster reticular que tenía de 4 a 8 poros por centímetro lineal según la técnica descrita en los ejemplos anteriores.

Se preparó una pasta líquida cerámica con la formulación que sigue:

	<u>Partes en peso</u>
Sol de sílice coloidal que contenía un 30 % en peso de $\text{SiO}_2$	100
Dextrina	10
Talco, todo él de menos de 0,075 mm	50
Caolín	50
<u>Spinel</u> de alúmina de magnesia, todo él de menos de 0,075 mm	10



agitando todos los componentes entre sí.

La espuma tratada se sumergió en esta pasta líquida, se extrajo de la misma, se centrifugó para eliminar el exceso de pasta líquida y se secó por calentamiento con microondas.

5.

Después se trató una segunda vez en la solución alcohólica de cloruro de magnesio, se secó y se trató de nuevo con la pasta líquida, se centrifugó y se secó.

10.

Después se depositó en un cajón refractario en un horno caldeado por gas y se calentó a un régimen que no excedía de  $100^{\circ}\text{C}/\text{hora}$ , en primer lugar hasta alcanzar una temperatura de  $300^{\circ}\text{C}$ , cuya temperatura se mantuvo durante tres horas y después hasta alcanzar  $1.380^{\circ}\text{C}$  a cuya temperatura se mantuvo durante 18 horas, dejándose enfriar después hasta alcanzar la temperatura ambiente a un régimen que no excedía de  $150^{\circ}\text{C}/\text{hora}$ , preferiblemente entre  $50^{\circ}\text{C}/\text{hora}$  y  $100^{\circ}\text{C}/\text{hora}$ .

15.

El resultado fué un cuerpo cerámico reticular rico en cordierita y que tenía una excelente resistencia al choque térmico.

20.

Los componentes empleados en la pasta líquida cerámica deben encontrarse prácticamente exentos de iones de magnesio solubles u otros cationes solubles/divalentes o polivalentes, por que de otro modo se produciría una coagulación prematura del sol de sílice.

25.

La finalidad de la dextrina empleada en todos estos ejemplos es aglutinar la materia particulada al sustrato de poliuretano cuando se seca y producir un esqueleto de carbono para ayudar a retener la forma entre la calcinación del poliuretano y la formación de un enlace cerámico.

410608

- 16 -



- N O T A -

5. 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 Patente, presentada en Inglaterra, con fecha 14 de enero de 1972, bajo el número 1929/72, acogiéndose 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:
10. PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UNA MATERIA CERAMICA POROSA; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1ª.- Procedimiento para la producción de una materia cerámica porosa, caracterizado porque comprende: impregnar una espuma orgánica con una suspensión espesa de materia cerámica, finamente dividida, y secar y cocer la espuma así impregnada; antes de impregnar la espuma con la suspensión
20. acuosa, dicha espuma se trata de forma que la materia particulada en la suspensión acuosa espesa se vuelva adherente a la superficie de la estructura de la espuma.
25. 2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1; caracterizado porque la espuma se trata previamente con una solución de un agente floculante.
30. 3ª.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque el agente floculante es un polímero de elevado peso molecular.
- 4ª.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque el polímero de elevado peso molecular es una



poliacrilamida, un copolímero de acrilamida y ácido acrílico, una polietilenimina, una polietilenimina etoxilada, un derivado de celulosa, o una goma o mucilago de polisacárido.

5. 5ª.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la espuma se trata previamente con un compuesto que, cuando se pone en contacto con un componente de la suspensión espesa, produce la formación de un gel.

10. 6ª.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el compuesto es una base y el componente es un hidroxicloloruro de aluminio o un ácido policarboxílico.

7ª.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque la base es monoetanolamina.

15. 8ª.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el compuesto es aquel que contiene iones metálicos divalentes o trivalentes y el componente de la suspensión espesa es un hidrosol de óxido coloidal.

9ª.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque el compuesto es nitrato cálcico hidratado y el componente es un sol de sílice coloidal.

20. 10ª.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el compuesto es aquél que contiene iones metálicos divalentes o trivalentes y el componente de la suspensión espesa es poliacrilamida o ácido poliacrílico.

25. 11ª.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el compuesto es un silicato de metal alcalino hidrosoluble y el componente de la suspensión espesa es una sal de aluminio.

30. MGE 12ª.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el compuesto es una poliacrilamida y el componente de la suspensión espesa es un polietilenglicol.

410608 - 18 -



13ª.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque el compuesto es un ácido policarboxílico y el componente de la suspensión espesa es una base.

5. 14ª.- Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque la base es amoníaco.

15ª.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-14, caracterizado porque la operación de tratamiento previo y/o la operación de impregnación se repiten una o más veces antes de la cocción.

10. 16ª.- Procedimiento para la producción de una materia cerámica porosa, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 18 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

15.

Madrid 24 MAR. 1973

FOSECO INTERNATIONAL LIMITED

J. GOMEZ ACEBO Y MOJER  
F. p. Firmado: L. Costa Fernández

*Mte*