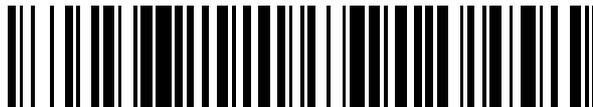


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 428 361**

51 Int. Cl.:

C04B 38/02 (2006.01)

C04B 11/02 (2006.01)

C04B 14/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2005 E 05818559 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2013 EP 1843989**

54 Título: **Espuma de yeso**

30 Prioridad:

07.01.2005 AU 2005900053

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

07.11.2013

73 Titular/es:

**KNOTT, EDGAR DONALD (100.0%)
7 BORONIA AVENUE
NEDLANDS WA 6009, AU**

72 Inventor/es:

KNOTT, EDGAR DONALD

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 428 361 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Espuma de yeso

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una espuma de yeso y a un método de fabricación de la misma.

5 El documento de patente francesa FR1395684 describe un procedimiento para preparar una espuma de yeso que contiene una resina orgánica, yeso y carbonato cálcico. Un ácido catalizador en la forma de ácido fosfórico, típicamente a una concentración de aproximadamente el 35%, se añade a la mezcla para promover la descomposición del carbonato y formar dióxido de carbono para ayudar en el proceso de formación de espuma.

10 El documento de patente alemana DE848622 describe un procedimiento para preparar una espuma de yeso que comprende mezclar yeso con carbonato cálcico, añadiendo agua y añadiendo un ácido ortofosfórico. El ácido ortofosfórico reacciona con el carbonato cálcico para liberar burbujas de carbonato cálcico, de manera que espuma el yeso de la papilla de yeso.

Compendio de la invención

15 Según un aspecto de la presente invención se proporciona un método para producir una espuma de yeso, que comprende las etapas de:

- a) mezclar yeso de París y carbonato cálcico, el carbonato cálcico está entre 2% y 12% en peso del yeso de París;
- b) proporcionar agua; y
- c) añadir ácido fosfórico,

20 el ácido fosfórico reacciona con el carbonato cálcico para liberar dióxido de carbono gaseoso, y el agua proporciona agua de hidratación al yeso de París para formar un yeso, caracterizado porque el agua y el ácido fosfórico se proporcionan juntos como ácido fosfórico diluido que tiene una concentración de 6% p/v, o el agua se combina con el yeso de París y el carbonato cálcico antes de que se añada el ácido fosfórico y el ácido fosfórico tiene una concentración del 81% a 85% p/v.

25 Descripción de las realizaciones preferidas

En una realización preferida de la invención se forma un panel de construcción usando el siguiente método.

30 Un material conveniente que contiene carbonato de calcio se muele a un tamaño de menos de 50 micrones. Materiales que contienen carbonato de calcio adecuados incluyen la piedra caliza, mármol, arenas de cal y arenas de corales. Preferiblemente el material predominante es el carbonato de calcio, con bajos niveles de sales solubles de sodio y magnesio. Se añade el carbonato de calcio molido al polvo de yeso de París en tal cantidad que la mezcla de yeso y carbonato de calcio obtenida contiene 6% de carbonato de calcio por peso.

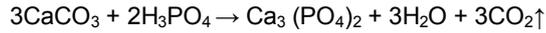
Los materiales de revestimiento de superficies, tales como láminas de acero, aluminio o fibra de vidrio, se sujetan en marcos con el fin de crear una cavidad entre ellos. Los extremos de la cavidad se sellan por medios conocidos.

35 Las superficies internas de los materiales de revestimiento son tratadas preferentemente con un agente de vinculación tal como una imprimación de epoxi con fibra de vidrio u otras fibras para aumentar el vínculo entre la lámina y el yeso.

40 La mezcla de yeso de París y carbonato de calcio combinados se combina con una solución de ácido fosfórico al 4% p/v en una proporción de aproximadamente dos partes por volumen de la mezcla de yeso de París y carbonato de calcio a aproximadamente una parte de solución de ácido fosfórico. También se puede agregar un agente espumante. La suspensión obtenida después se pulveriza o vierte en la cavidad.

45 En una realización alternativa, se añade agua a la mezcla en una proporción de aproximadamente dos partes por volumen de la mezcla de yeso de París y carbonato de calcio a aproximadamente una parte por volumen de agua. La suspensión obtenida después se pulveriza o vierte en la cavidad, utilizando una cabeza de aerosol apropiadamente diseñada, junto con el ácido fosfórico concentrado. Preferentemente, el ácido tiene una concentración de 81% a 85% p/v.

En ambas realizaciones, el agua presente agrega agua de hidratación al yeso de París, formando así el yeso. Al mismo tiempo, el ácido fosfórico reacciona con el carbonato de calcio en la caliza según la ecuación



para liberar el gas de dióxido de carbono. El yeso se deposita alrededor de las burbujas, formando una espuma de yeso.

5 Se apreciará que las proporciones anteriores permiten un superávit de carbonato de calcio para que cuando termine la reacción anterior no quede ácido libre. La espuma de yeso dura producida comprende predominantemente yeso junto con pequeñas cantidades de fosfato de calcio y el carbonato de calcio restante. Se apreciará que el fosfato de calcio y carbonato de calcio son relativamente insolubles, permitiendo así una larga vida para la espuma de yeso.

10 Una de las ventajas de la invención presente es que el ácido fosfórico usado durante la formación de la espuma de yeso forma un revestimiento de fosfato de hierro insoluble en cualquier chapa de acero o refuerzo utilizado en relación con la espuma de yeso. Se apreciará que el uso de otros ácidos puede causar degradación del acero en contacto con la espuma de yeso.

Otra ventaja de este método es que se anticipa que con el tiempo el fosfato de calcio reaccionará con el fluoruro y/o cloruro en la espuma de yeso resultante para formar apatita, haciendo la estructura más fuerte, y con el fluoruro y cloruro potencialmente solubles convertidos a la relativamente insoluble apatita.

15 Se apreciará que el método descrito anteriormente en este documento puede variarse con la adición de elementos de estabilización o fortalecimiento a la mezcla de yeso, tales como cemento u otros materiales puzolánicos, o polímeros orgánicos, epóxidos y similares. Se apreciará también que la cantidad de espuma, y el tamaño de las burbujas gaseosas, pueden ser controlados por la cuidadosa selección del tamaño y cantidad de carbonato de calcio, ácido fosfórico y agentes espumantes utilizados en el procedimiento anterior. Se anticipa que una cantidad de
20 carbonato de calcio entre 2% y 12% por peso del yeso de París dará un resultado útil.

Pueden formarse bloques de espuma de yeso combinando el equivalente de 8% por peso de carbonato de calcio con yeso de París. Luego se añade a esta mezcla en una proporción de aproximadamente dos a uno por volumen aproximadamente 5% p/v de ácido fosfórico y la mezcla obtenida se pulveriza en un molde de caja. La reacción
25 procede como anteriormente. Cuando los bloques de espuma de yeso se forman pueden ser cortados al tamaño requerido.

Se apreciará que la espuma de yeso fabricada según la presente invención es particularmente útil actuando como un retardante de fuego, y para aislar las vigas de acero expuestas en las columnas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para producir una espuma de yeso, que comprende las etapas de:
- (a) mezclar el yeso de París y carbonato de calcio, el carbonato de calcio está entre 2% y 12% en peso del yeso de París;
- 5 (b) suministrar agua, y
- (c) añadir ácido fosfórico,
- 10 con lo que el ácido fosfórico reacciona con el carbonato de calcio para liberar dióxido de carbono gaseoso, y el agua proporciona el agua de hidratación al yeso de París para formar yeso, caracterizado porque el agua y el ácido fosfórico se suministran juntos como ácido fosfórico diluido que tiene una concentración del 6% p/v, o el agua se combina con el yeso de París y el carbonato cálcico antes de que el ácido fosfórico se añada y el ácido fosfórico tiene una concentración del 81% a 85% p/v.
2. Un método para producir una espuma de yeso como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque el carbonato de calcio es el 6% en peso del yeso de París.
3. Un método para producir una espuma de yeso como se reivindica en la reivindicación 1 o en la reivindicación 2, caracterizado porque el carbonato de calcio está contenido dentro de un material que contiene carbonato de calcio.
- 15 4. Un método para producir una espuma de yeso como se reivindica en la reivindicación 3, caracterizado porque el material que contiene el carbonato de calcio es piedra caliza, mármol, arenas de cal o arenas de coral.
- 20 5. Un método para producir una espuma de yeso como se reivindica en la reivindicación 3 o en la reivindicación 4, caracterizado porque el material que contiene el carbonato de calcio se muele a un tamaño de menos de 50 micrones.
6. Un método para producir una espuma de yeso como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque la solución de ácido fosfórico diluido se suministra en una relación de aproximadamente dos partes por volumen de la solución de yeso de París y carbonato cálcico a aproximadamente una parte por volumen de la solución de ácido fosfórico diluido.
- 25 7. Un método para producir una espuma de yeso como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizado porque el agua se suministra en una relación de aproximadamente dos partes por volumen de yeso de París y carbonato de calcio a aproximadamente una parte por volumen de agua.
- 30 8. Un método para producir una espuma de yeso como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 7, caracterizado porque la mezcla combinada de agua y yeso de París se pulveriza dentro de una cavidad y el ácido fosfórico se pulveriza en la cavidad.
9. Un método para producir un panel de construcción que comprende las etapas de soportar los materiales de revestimiento de superficies en ensamblajes espaciados de tal manera que formen una cavidad entre ellos; producir un yeso de espuma según el método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, y suministrar el yeso de espuma dentro de la cavidad, para unir los materiales de revestimiento de superficies al yeso.
- 35 10. Un método para producir un bloque de espuma de yeso, caracterizado porque el yeso en espuma según la reivindicación 1 se pulveriza dentro de un molde de caja.
- 40 11. Un método para producir un bloque de espuma de yeso como se reivindica en la reivindicación 10, caracterizado porque el carbonato cálcico es el 8% en peso del yeso de París.