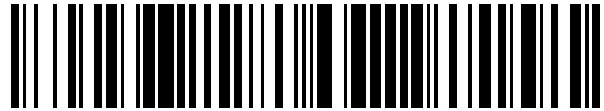


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 927**

21 Número de solicitud: 201830772

51 Int. Cl.:

**C04B 38/02** (2006.01)

**C04B 28/00** (2006.01)

**C04B 40/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**27.07.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**27.01.2020**

71 Solicitantes:

**UNIVERSITAT D'ALACANT / UNIVERSIDAD DE  
ALICANTE (100.0%)  
CARRETERA SAN VICENTE DEL RASPEIG, S/N  
03690 SAN VICENTE DEL RASPEIG (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**GUTIÉRREZ MIGUÉLEZ, Ángel**

54 Título: **PREPARADO PARA LA FABRICACIÓN DE MATERIALES CELULARES**

57 Resumen:

Preparado para la fabricación de materiales celulares. Consistente en un grupo de tres productos que crean por sí mismos el proceso de creación de burbujas dentro de la matriz de un material por la descomposición del percarbonato, para la creación de cavidades celulares dentro del material. Todo ello realizado en los materiales y con las técnicas adecuadas que favorezcan la creación de cavidades en cada caso.

**ES 2 738 927 A1**

## DESCRIPCIÓN

Preparado para la fabricación de materiales celulares

5

### CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un preparado para la fabricación de materiales celulares para la construcción, el aislamiento, prótesis, y procesos en capa fina. El preparado ha sido concebido y realizado para obtener numerosas y notables ventajas respecto a otros medios existentes de análogas finalidades.

10

El preparado está previsto para lograr la creación de cavidades en el interior de la matriz de un material, cambiando notablemente las propiedades del material y pudiendo aplicarse a un variado grupo de materiales. Para ello, el preparado cuenta con 3 componentes bien diferenciados y que al combinarse formando un único proceso, da como resultado un material característico.

15

### ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Se conocen varios sistemas y dispositivos de fabricación de materiales celulares, que permiten obtener un material con espacios independientes en su interior.

20

En tal sentido pueden citarse dispositivos basados en espumas sintéticas que se mezclan con el material al que se pretende convertir en celular, de tal forma que las micelas de aire quedan recubiertas del agente espumante y éste a su vez del material.

25

Este sistema presenta diversos inconvenientes, tales como la variación de la composición química del material original, con lo que sus propiedades no solo dependen de la naturaleza del material celular y de la estructura celular, sino también del agente espumante. También está el problema del gran volumen que requiere la espuma, suponiendo unos grandes costes estructurales en logística, para un bajo precio del valor unitario de volumen. También existe un problema con la necesidad de

30

maquinaria específica tanto para su fabricación como para su manejo, ya que requieren bombas para espuma de alta presión, por no mencionar la imposibilidad de fabricarlo "in situ", requiriendo una compleja industria química vinculada, además del coste añadido que supone la complejidad tecnológica que limita los países y aplicaciones a las que se pueden destinar estos materiales.

Igualmente, se conocen otros sistemas basados en el ataque de la cal al aluminio en polvo para la producción de burbujas de hidrógeno, para lo cual basta con añadir estos elementos a la composición de la matriz del material que se pretende convertir en celular. Estos sistemas presentan grandes limitaciones para su aplicación, al depender de la reacción química de ataque al aluminio en polvo mediante otro polvo corrosivo como es la cal. Esto limita el tipo de materiales en los que se puede aplicar este sistema, al poder ser estos atacados por la cal. También está el problema de la naturaleza explosiva del hidrógeno al mezclarse con el aire, por lo que su producción a gran escala ha de ser en instalaciones adecuadas a tal fin. Tampoco se ha de olvidar que en este caso el resultado de la conversión del material en celular ha dejado una composición diferente a la original.

### **EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN**

Se hace necesario a la luz de lo anteriormente expuesto, buscar nuevos sistemas para la fabricación de materiales celulares.

El sistema de la invención presenta una nueva estrategia a la hora de generar las burbujas dentro de la matriz: en vez de introducir una serie de compuestos químicos que la generen, introducimos un compuesto que en sí mismo la genera en su descomposición espontánea, o asistida, en combinación con uno que neutralice los restos que estabilizaban al primero. Para ello usaremos un percarbonato, el cual al descomponerse dará lugar a dióxido de carbono y oxígeno, los cuales crearán las oquedades dentro del material, sin variar la composición de éste, porque los iones que estabilizan el percarbonato se incluirán en otro compuesto que neutralice la reacción y a su vez forme parte de la matriz. De esta forma partiremos de unos productos que interactúan entre ellos para formar una matriz, y elegiremos uno o varios susceptibles

de formar parte como productos de la descomposición de un percarbonato, y equilibraremos la composición restando los productos de la descomposición de los productos que forman la matriz.

- 5 También existe la posibilidad de introducir el percarbonato dentro de las reacciones de la formación de los materiales, dando como resultado el desprendimiento asistido de gas dentro de la reacción, lo que no variaría la del producto final químicamente hablando pero sí su estructura física. Todo ello mediante la sustitución de compuestos originales por su percarbonato o los precursores del mismo.
- 10 Otra posibilidad es que el producto de la descomposición sea de propiedades deseables en la aplicación, en cuyo caso se formulará una adición simple como pueda ser la creación de yeso celular, cuyo preparado será un simple yeso hidráulico con percarbonato de calcio, al presentar el carbonato propiedades favorables como aditivo al yeso. Todo ello sin renunciar a la posibilidad de añadir un sulfato o un óxido de
- 15 azufre que al combinarse con el percarbonato de calcio y el yeso produzca yeso al 100/100, además de la fase gaseosa responsable de la estructura celular.

Así pues, la estructura celular resultante estaría compuesta por el material que se origina con los componentes originales convirtiéndose éste en celular al presentar en

20 el interior de su matriz cavidades, y sin variar la composición del material ni las propiedades microscópicas del mismo dentro de las láminas de la estructura celular.

También se ha previsto el control de la estructura celular, mediante la adición de diversas concentraciones de percarbonato.

25

### **EXPOSICIÓN DETALLADA DE MODOS DE REALIZACIÓN**

En la actualidad existen muy diferentes materiales y técnicas sobre las que aplicar el proceso para la obtención del preparado para la fabricación de materiales celulares. No obstante, por simple economía elegiremos materiales y técnicas generalizadas. Así

30 pues, partiremos de los percarbonatos de sodio, calcio, magnesio y potasio al ser éstos los más disponibles comercialmente. Para la neutralización del resto podemos

dejarlo en un carbonato mediante un medio básico o descomponerlo hasta su ion, introduciendo éste en una sal, un quelante o un intercambiador iónico. La descomposición del percarbonato en el caso de que no sea asistida por el propio material la provocaremos mediante luz y calor, siendo la luz del sol un buen agente  
5 dada su potencia y coste.

Como ejemplo pondremos la fabricación de hormigón celular para la fabricación de bloques para la construcción de edificios. Para lo cual partiremos de cemento portland rico en  $\text{Ca}_2\text{Si}$  y pobre en  $\text{Ca}_3\text{Si}$  y de áridos estándar, agua destilada y percarbonato de  
10 calcio. Primero volcamos el agua en el molde a fin de humedecer las paredes y asegurar un buen acabado, a continuación añadimos el percarbonato de calcio al cemento portland, y después añadimos el agua con los áridos y lo removemos todo durante un minuto, (aumentando el tiempo de removimiento se consigue un menor volumen y una resistencia mecánica mayor que crece exponencialmente hasta el  
15 momento del fraguado en que el material se hace intrabajable). Se deja fraguar durante 3 horas y a continuación se abre para que continúe el proceso en condiciones de alta humedad. Existe también la posibilidad de hacer el hormigón en una hormigonera e introducir el percarbonato de calcio antes de volcar el hormigón en el molde, pero con este proceso la superficie del bloque tendrá un aspecto celular, a no  
20 ser que previamente que se haya impregnado el molde con cemento. En cualquier caso para preparar un bloque de un volumen final de un litro, usaremos 400 gramos de hormigón cuyo cemento habrá sido empobrecido con 122 gramos  $\text{Ca}_3\text{Si}$  y enriquecido con 90 gramos de  $\text{Ca}_2\text{Si}$ , además de 106 gramos de percarbonato de calcio al que agregaremos 500 ml de agua.

25

Serán independientes del objeto de la invención los materiales empleados en la fabricación de los preparados para la fabricación de materiales celulares, volúmenes y pesos de los mismos y todos los detalles accesorios que puedan presentarse, siempre y cuando no afecten a su esencialidad.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Preparado para la fabricación de materiales celulares para la construcción, el aislamiento, prótesis y procesos en capa fina caracterizado por el uso de la fase gaseosa de la descomposición del percarbonato para la creación de burbujas dentro de la matriz de un material para conseguir una estructura celular del mismo.
- 2.- Preparado para la fabricación de materiales celulares de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por mantener la composición original del cemento.
- 3.- Preparado para la fabricación de materiales celulares de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por estar compuesto de yeso y percarbonato.
- 4.- Preparado para la fabricación de materiales celulares para prótesis de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por utilizar las diferentes concentraciones de percarbonato en los diferentes materiales de implantación protésica (tanto prótesis como cementos celulares), para conseguir una textura celular que mejore su implantación.
- 5.- Preparado para la fabricación de materiales celulares para procesos en capa fina de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por la obtención de capas finas entre las estructuras celulares de la matriz.



②① N.º solicitud: 201830772

②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.07.2018

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 2383238 A1 (SOLVAY) 02/11/2011, párrafo [24]; (resumen)	1-5
X	JP 2007197267 A (DENKI KAGAKU KOGYO KK) 09/08/2007, (resumen) Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE [en línea] [recuperado el 11/12/2018]	1-5
X	JP 2007197268 A (DENKI KAGAKU KOGYO KK) 09/08/2007, (resumen) Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE [en línea] [recuperado el 11/12/2018]	1-5
A	US 2014265523 A1 (WRIGHT SHANNON N) 18/09/2014, Párrafo [11]; párrafos [22 - 23].	1-5

#### Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

#### El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
12.12.2018

Examinador  
B. Aragón Urueña

Página  
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**C04B38/02** (2006.01)

**C04B28/00** (2006.01)

**C04B40/00** (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

C04B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI