(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 300 229**

(21) Número de solicitud: 200800218

(51) Int. Cl.:
C12N 1/20 (2006.01)
B09B 3/00 (2006.01)
A61G 17/00 (2006.01)
C12R 1/125 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación: **29.01.2008**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **01.06.2008**

Fecha de la concesión: **15.04.2009**

(45) Fecha de anuncio de la concesión: **29.05.2009**

(45) Fecha de publicación del folleto de la patente: **29.05.2009**

(73) Titular/es: **Fundación Universitaria San Pablo-CEU**
Isaac Peral, 58
28040 Madrid, ES

(72) Inventor/es: **Jiménez Gómez, Pedro Antonio y**
Díaz Martín, Ricardo

(74) Agente: **Fuentes Palancar, José Julián**

(54) Título: ***Bacillus subtilis*** **BL 1808 (CECT 7312) degradador del maderón y procedimiento para su aplicación.**

(57) Resumen:
Bacillus subtilis BL 1808 (CECT 7312) degradador del maderón y procedimiento para su aplicación.
Cepa bacteriana *Bacillus subtilis* BL 1808 (CECT 7312), caracterizada por su capacidad degradadora del maderón, material compacto obtenido por moldeo, formado por una matriz orgánica de residuos orgánicos, agrarios o forestales, previamente reducidos a harina o polvo impalpable, y una mezcla de resinas sintéticas polimerizables. Esta cepa ha sido aislada y caracterizada para su inoculación en la matriz orgánica del maderón durante su proceso de fabricación, mediante una operación que consiste en crear una mezcla homogénea de un concentrado de microorganismo con la harina o polvo de los residuos leñosos hasta su desecación, como fase previa a la de mezclado con las resinas polimerizables. Tiene especial aplicación en la fabricación de ataúdes y féretros funerarios de dicho material, a fin de hacerlos parcialmente autodegradables una vez enterrados.

ES 2 300 229 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Bacillus subtilis BL 1808 (CECT 7312) degradador del maderón y procedimiento para su aplicación.

La presente invención se refiere a una cepa del microorganismo *Bacillus subtilis* (BL 1808, código interno del laboratorio) para ser inoculado en la matriz del maderón de los ataúdes y féretros funerarios fabricados con este material, resultado del moldeo de una pasta de residuos orgánicos con resinas sintéticas polimerizables, a fin de provocar su degradación una vez enterrados. La invención comprende también el procedimiento por el cual dicho microorganismo se aplica al maderón durante su proceso de fabricación para que realmente sea eficaz.

Si bien la finalidad de la invención es conseguir ataúdes y féretros de maderón parcialmente autodegradables una vez enterrados, puede aplicarse igualmente a otros contenedores o productos del mismo material que requieran de dicha cualidad.

La cepa *Bacillus subtilis* BL 1808 ha sido depositada con fines de patente en la Colección Española de Cultivos Tipo (CECT), con fecha 16 de octubre de 2007, donde se le ha asignado el número 7312. La CECT tiene su sede en el edificio de investigación de la Universidad de Valencia, sito en el campus de Burjassot (DP 46100 - Valencia, España).

La invención se encuadra dentro del campo de la biotecnología, al disponerse de una cepa bacteriana que permite hacer del maderón un producto autodegradable bajo tierra, así como del procedimiento idóneo para su aplicación.

Estado de la técnica

Maderón es el nombre comercial admitido por la normativa técnica española, de un material compacto obtenido por moldeo de una pasta formada por una mezcla de residuos leñosos y forestales, especialmente cáscaras de frutos secos (almendras, avellanas, piñones, etc.), previamente reducidos a harina o polvo impalpable, con resinas sintéticas polimerizables, al margen de una serie de aditivos y colorantes.

Se trata de un material de invención y desarrollo tecnológico nacional, que dio lugar a la solicitud de patente número P9002403, concebido para la fabricación por moldeo de artículos compactos de todo tipo, tales como ataúdes, baúles, cajas de instrumentos musicales, altavoces, estuches para joyería, paneles, puertas y partes componentes de mobiliario y construcción, y un largo etcétera, si bien donde ha encontrado una gran aplicación en la actualidad, y de hecho fue el objetivo de la señalada patente, es en la fabricación de ataúdes, féretros comunes para sepelios, especialmente los destinados a la incineración, ya que el material de base, tras la combustión, deja un mínimo de residuos sólidos.

Hasta la aparición de maderón, la mayoría de los contenedores de madera, y en particular a lo que a ataúdes se refiere, se fabricaban a partir de piezas de este producto natural, lo que suponía un laborioso proceso de producción y acabado final, que conllevaba un elevado coste, agresión al medio ambiente, y, en el caso particular de ataúdes destinados a incineración, un exceso de residuos sólidos tras la combustión difícilmente eliminables, problemas estos que hoy se encuentran bien resueltos por el procedimiento alternativo de fabricación por moldeo en base a maderón.

En efecto, el procedimiento de la referida patente española P9002403, “Procedimiento de fabricación por moldeo de artículos compactos y material de base para su realización”, solventa los inconvenientes indicados, derivados de la utilización de la madera natural, mediante la utilización de un material compacto, el maderón, cuya fase terminal de composición se lleva a cabo en la propia operación de moldeo mediante un proceso de polimerización a temperatura y presión controlada, a partir de una pasta de material sintético formado por una mezcla de harina o polvo impalpable de residuos leñosos, forestales o agrícolas, especialmente cáscaras de frutos secos (almendras, avellanas, piñones, etc.), con unas resinas sintéticas polimerizables en contacto entre sí, con catalizadores y colorantes.

Entre estas resinas sintéticas polimerizables entre sí, resultan especialmente indicadas las resinas Poliolpoliéter con catalizador aminado (conocida como Poliol 9120) y la 4,4’diisocianato difenilmetano (MDI, más conocido como Isocianato), de fórmula empírica C15H10O2N2, resinas del tipo de alcohol polivinílico o similares.

Los ataúdes y féretros fabricados por este procedimiento ofrecen la ventaja de poder obtener todo tipo de formas en un único cuerpo principal (crucifijos, imágenes, relieves,...), debido a la propia técnica de moldeo, con la posibilidad además de poder ser sometidos a las operaciones convencionales de mecanización (taladrado, atornillado, lijado, etc.) y de acabado superficial (pintado, barnizado, lacado, etc.), consiguiéndose una buena imitación de la madera.

Por otro lado, en lo que respecta a los ataúdes y féretros destinados a incineraciones, las cualidades y la combustibilidad de los integrantes de la mezcla que compone maderón, garantizan una incineración rápida y perfecta y una disminución máxima de los residuos propios, que prácticamente quedan limitados a los de la harina o polvo de residuos leñosos, lo cual evita los problemas derivados de la incineración de los ataúdes clásicos de madera, que dejan, tras la combustión, una cantidad de residuos sólidos considerables que, además de tener que ser eliminados, suponen una sustancial alteración de los restos orgánicos incinerados y del volumen ocupado finalmente por el conjunto.

Por todo ello, la gran aplicación actual del maderón es en la fabricación de ataúdes, especialmente los destinados a sepelios por incineración. Tanto es así, que por resolución nº 16752, de 15 de julio de 1985, de la Dirección General de la Salud Pública, se autorizó ya el “uso de material sintético denominado comercialmente Maderón para la fabricación

de féretros comunes" y que se ajusta a las características contenidas en la norma UNE 11-031-93, siendo válido tanto para inhumaciones como para incineraciones. Asimismo ha sido homologado como féretro especial para traslados por el Director General de Salud Pública de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, según Resolución de 17 de marzo de 2000.

Sin embargo, pese a las señaladas virtudes de maderón que le han convertido en material oficialmente recomendado para ataúdes y féretros, incluso material homologado en lo que respecta a los féretros para traslados, el material presenta un inconveniente cuando su uso son los féretros destinados a sepelios por inhumación, que es la gran lentitud con que se produce su degradación, dado la arquitectura de su composición y al hecho de que sea un material completamente hidrófugo (impermeabilizante y aislante frente a la humedad).

Una característica deseada de los ataúdes para sepelios es la de su rápida degradación una vez enterrados, de forma digamos simultanea a la de los cuerpos orgánicos que encierran; de lo contrario, con el tiempo pueden existir problemas derivados de gases de descomposición, sobrepresiones, etc. Pues bien, en el caso de maderón hay que decir que esta degradación no llega a producirse ni tan siquiera en las condiciones óptimas para la biotransformación de la materia orgánica.

La invención que da lugar a la presente solicitud de patente, tiene precisamente la finalidad de dar solución e este problema, haciendo del maderón un material para ataúdes destinados a sepelios por inhumación tan ventajoso, si cabe, como para los ataúdes destinados a incineración.

Se sabe que maderón cuenta con una matriz orgánica, formada por las cáscaras trituradas de frutos secos y otros residuos orgánicos y forestales, y un cuerpo de composición sintética, constituido por las resinas polimerizantes y sus aditivos. El problema viene de que la matriz orgánica requiere de un conjunto de condiciones para su biodegradación, que no se dan dentro del propio material en que se encuentra.

Las investigaciones realizadas por el equipo inventor han permitido encontrar un microorganismo capaz de degradar la matriz orgánica de maderón. Pero esta característica no resulta determinante por si misma, ya que ese microorganismo debe tener la mayor accesibilidad a la matriz del compuesto para ser eficaz, por lo que profundizando en la investigación se ha desarrollado un procedimiento de aplicación del microorganismo a dicho material objeto de degradación.

La invención es importante, ya que no existen ensayos publicados sobre la degradación de "maderón" como material complejo, ni microorganismos descritos como competentes para su biotransformación, lo que supone un problema sin resolver sobre el uso de este material, cuando es esa una de sus finalidades. Sirva como ejemplo su empleo en la fabricación de féretros.

La invención

El referido microorganismo degradador del maderón, objeto de la presente invención junto con el procedimiento para su aplicación, es el *Bacillus subtilis* BL 1808 (CECT 7312), un microorganismo del género *Bacillus que actúa primero de forma directa* mediante la biodegradación de la matriz orgánica del material, y después, de forma indirecta sobre el cuerpo de composición sintética, por la acción de los metabolitos ácidos derivados de los subproductos microbianos resultantes de la biotransformación orgánica, que favorece el ataque químico de las resinas polimerizadas.

Una vez aislado y caracterizado, se ha constatado que *Bacillus subtilis* BL1808 presenta una actividad bioquímica indicadora de su potencial capacidad de provocar la degradación de la matriz orgánica del maderón, formada a partir de las cáscaras de frutos secos y otros residuos leñosos y forestales, en aquellos productos que requieran biodegradarse, como es el caso particular de los ataúdes y féretros funerarios una vez enterrados.

Entre sus características destacan las siguientes:

Es un microorganismo mesófilo, por lo que la temperatura ideal de incubación debe situarse entre los 28 a 40 grados centígrados; pero mantiene una tasa de crecimiento a temperaturas de entre 10 a 28ºC siempre que se den las condiciones ecofisiológicas que la bacteria requiere.

Asimismo, la fase esporulada del microorganismo es termorresistente, de manera que soporta temperaturas por debajo de 80ºC durante largos periodos de tiempo, lo que le hace ideal para ser incluido en la matriz orgánica durante el proceso de fabricación de las distintas piezas.

Mantiene un metabolismo aerobio-anaerobio facultativo y es capaz de biotransformar "maderón" en ambas condiciones.

Se comporta como ácido tolerante pero mantiene una tasa de biotransformación óptima en pH de 5,5 a 7.

Tiene una actividad degradadora de las grasas esterasa, esterasa lipasa y lipasa.

Además, es un microorganismo que resiste periodos de desecación larguísimos y se presenta viable aunque pase mucho tiempo desde la fabricación de los productos sobre los que se aplica hasta su empleo. En el caso de los ataúdes, resiste en la matriz del material sin desnaturalizarse, aunque los ataúdes estén almacenados durante largos periodos de tiempo, con la capacidad de activarse en el momento de ser enterrados (justo para cuando está ideado su uso).

Cabe también destacar que se trata de un microorganismo que no presenta factores de virulencia, por lo que es inocuo para la salud humana durante el procedimiento de aplicación, y a la vez, es beneficioso para el medio ambiente puesto que tiene una alta como biotransformante.

Por tanto, *Bacillus subtilis* BL 1808 puede ser utilizado para su aplicación en cualquier material clasificado como maderón, es decir, obtenido por moldeo de una pasta formada por una mezcla de residuos orgánicos, agrarios o forestales, normalmente cáscaras de almendras, avellanas, piñones y otros frutos secos, previamente reducidos a harina o polvo impalpable, con resinas sintéticas polimerizables, con el objeto de incrementar notablemente su capacidad de degradación.

El procedimiento desarrollado para la aplicación eficaz de *Bacillus subtilis* BL 1808 a dicho material sintético de ataúdes, féretros funerarios y cualesquiera otros productos objeto de degradación, y que también se reivindica como de propia invención, consiste básicamente en la inoculación del microorganismo en la matriz orgánica del maderón durante su proceso de fabricación, mediante una operación realizada una vez triturados los residuos leñosos, agrarios o forestales de partida, por la cual se crea una mezcla homogénea de un concentrado de microorganismo con la harina o polvo resultante de dichos residuos, continuándose después con el procedimiento de mezclado de este subproducto con las resinas sintéticas polimerizables, de la misma forma que se viene haciendo con la fase orgánica carente de microorganismo.

La ventaja conseguida con la presente invención queda clara a la vista de lo que antecede: el disponer de una cepa bacteria capaz de degradar el maderón, así como su procedimiento de aplicación a la matriz orgánica de este material, consiguiéndose que los ataúdes y féretros fabricados en base al mismo, especialmente los destinados a sepelios por inhumación, sean fácilmente degradables una vez enterrados, lo que hasta ahora no era posible.

Modo de aplicación

El procedimiento por el cual actualmente se fabrica los ataúdes y féretros de maderón es básicamente el preconizado por la patente de invención arriba referenciada, que data del año 1990. En esencia consiste en la preparación previa a la fase de moldeo, de una pasta formada por una mezcla de la harina o polvo de los residuos leñosos con las resinas sintéticas polimerizables en contacto entre sí, con catalizadores y colorantes. La mezcla se lleva a cabo en dos fases independientes: por una parte, se mezcla una de las resinas con la harina o polvo de los residuos, en una proporción de 20 a 30% de esta ultima respecto al de la resina utilizada, mientras que por otra parte, e independientemente, se mezcla asimismo una proporción análoga de la propia harina con otra resina manteniendo ambas mezclas separadas y bajo agitación, a temperaturas de 22 a 28ºC, a la vez que se les añade un 1 a 5% en peso de pigmentos de óxidos minerales.

Así formadas las dos mezclas y preparado el molde correspondiente, dotado de sistema de calefacción y refrigeración para mantener una temperatura constante, y con la forma exacta y completamente acabada del ataúd o féretro a obtener (relieves, grabados superficiales tales como crucifijos, imitación de acolchados, etc.), se mezclan íntimamente dichas mezclas a partes iguales y se vierte acto seguido la cantidad adecuada de la masa resultante en el interior del molde, iniciándose de forma espontánea e imparable el proceso de polimerización, hasta quedar conformada la pieza en el interior del molde.

Para la inclusión de la cepa propuesta como invención, el microorganismo BL 1808 CECT 7312, en la matriz del maderón y así obtener ataúdes y féretros con la capacidad de autodegradarse una vez enterrados, la cepa debe tener unas condiciones ecofisiológicas adecuadas. Entre estas caben destacar dos: en primer lugar, es fundamental la accesibilidad del microorganismo hasta la matriz orgánica del maderón, por lo que es deseable que quede incluida durante el proceso de fabricación, y en segundo lugar, debe disfrutar de disponibilidad de agua, lo cual está garantizado por la humedad de un entorno subterráneo.

El ataque biológico se produce desde fuera hacia adentro del material. Las esporas de la cepa al germinar dejan un poro por el que penetra el agua hasta la espora siguiente, siendo el flujo de agua originado el que permite la germinación de las bacterias y la biodegradación de la matriz orgánica de “maderon” en toda la pieza.

El inóculo de la bacteria en la matriz orgánica del maderón puede preparase a partir de cualquier medio general completo y complejo. Debe inocularse al producto final a partir de la fracción orgánica en una temperatura de hasta 70ºC, por lo que es perfectamente compatible con el procedimiento de mezclado usual, realizado a temperaturas de 22 a 28ºC.

El procedimiento empleado es el siguiente: Tras el cultivo, se procede a un centrifugado y concentrado del microorganismo. El volumen y concentración de la bacteria debe adecuarse al diseño de la pieza a biodegradar, en nuestro caso, el ataúd funerario. Se elimina el sobrenadante del concentrado, y el depósito se mezcla homogéneamente con la harina o polvo impalpable de los residuos leñosos, normalmente cáscaras de almendra para los ataúdes, hasta su

desecación. De este modo, resulta la fracción orgánica completa, que incluye al microorganismo, que es la que se mezcla con las resinas sintéticas polimerizables siguiendo el procedimiento arriba apuntado.

Pruebas y experimentos realizados que justifican la eficacia de la invención

A continuación se expone el ensayo en el que se valora la capacidad degradativa de la bacteria cuando la accesibilidad de esta es idónea y las condiciones de reincubación son óptimas para el microorganismo en comparación con un empleo normal del material maderón.

El ensayo consiste en medir la tasa de degradación de maderón en el suelo, mediante una serie de probetas incubadas bajo tierra, antes y después del tratamiento con la cepa *Bacillus subtilis* BL 1808 CECT 7312, y comparar los resultados obtenidos.

Primero se incubaron probetas de maderón sin tratar a una profundidad de 30 centímetros en campo abierto y en suelo libre. Se incubaron tres probetas para cada valor.

La Tabla I muestra la valoración de la tasa de degradación de maderón en suelo libre, donde Po es la media de la variable "peso de la probeta de "maderón" en gramos antes de ser enterrado P1 es la media de la variable "peso de la probeta "maderón" en gramos después de un año, P2 corresponde al cálculo de la variable "peso en gramos de la probeta de "Maderón" degradada (Po-P1), y T1 es la tasa de degradación de la probeta de "maderón" por día (P2/365) en gramos.

TABLA I

	Po	P1	P2	T1
Suelo 1:	1,9156	1,919	0,037	$1,01\ 10^{-4}$
Suelo 2:	2,624	2,618	0,006	$1,64\ 10^{-5}$
Suelo 3:	2,173	2,144	0,029	$7,94\ 10^{-5}$
Suelo 4:	2,181	2,168	0,013	$3,56\ 10^{-5}$
Suelo 5:	2,343	2,327	0,016	$4,38\ 10^{-5}$
Suelo 6	2,394	2,371	0,023	$6,3\ 10^{-5}$
Suelo 7:	2,205	2,211	0,006	$1,64\ 10^{-5}$
Suelo 8 :	2,278	2,266	0,012	$3,45\ 10^{-5}$

Después se procedió al tratamiento de las probetas de maderón con la cepa bacteriana *Bacillus subtilis* BL 1808. El tratamiento consistió en la inmersión en un medio mínimo de las probetas en las que se había incluido un inoculó una suspensión de 1 ml de la cepa a una concentración estándar de 0,5 McFarland. Se incubaron 3 probetas de "maderón" para cada valor. La condiciones de incubación fueron según los requerimientos ecofisiológicos de la cepa.

La Tabla II recoge la valoración de la tasa de degradación de "Maderón" después de tratamiento con la cepa de *B. subtilis* BL1808 CECT 7312, donde Po es la Media de la variable "peso de la probeta de "maderón" en gramos antes de ser tratado, P3 la media de la variable "peso de la probeta "maderón" en gramos después 3 días de tratamiento, P4 el cálculo de la variable "peso en gramos de la probeta de "Maderón" degradada (Po-P3), y T2 la tasa de degradación de la probeta de "maderón" por día (P4/365) en gramos.

TABLA II

	Po	P3	P4	T2
Cepa B. subtilis CECT 7312	2,315	2,300	0,015	0,005

La Tabla III compara la tasa de degradación por día entre el tratamiento en suelo libre y el tratamiento en presencia de la bacteria. Tc=T2/T1.

TABLA III

	T2	T1	T2/T1
Suelo 1:	0,005	$1,01\ 10^{-4}$	49,5
Suelo 2:	0,005	$1,64\ 10^{-5}$	304,87
Suelo 3:	0,005	$7,94\ 10^{-5}$	62,97
Suelo 4:	0,005	$3,56\ 10^{-5}$	140,45
Suelo 5:	0,005	$4,38\ 10^{-5}$	114,15
Suelo 6:	0,005	$6,3\ 10^{-5}$	79,36
Suelo 7:	0,005	$1,64\ 10^{-5}$	304,87
Suelo 8:	0,005	$3,45\ 10^{-5}$	144,92

La Tabla IV muestra la estadística descriptiva de la variable Tc.

TABLA IV

Frecuencia = 8
Media = 150,136
Varianza = 10290,9
Desviación típica = 101,444
Mínimo = 49,5
Máximo = 304,87
Rango = 255,37
Asimetría tipi. = 1,12205
Curtosis tipificada = -0,336348

La Tabla V muestra la actividad enzimática de la cepa a las 24 horas según el método API ZYM BioMèrieux©

TABLA V

Cepas	Actividad Esterasa	Actividad Esterasa-Lipasa	Actividad Lipasa
Cepa B. subtilis **CECT 7312**	40 nm/µl	60 nm/µl	60 nm/µl

Los resultados obtenidos permiten concluir que el efecto degradador de la bacteria *B. subtilis* BL1808 CECT 7312 sobre el material maderón es, de media, 150 veces mayor que la misma actividad en ausencia de esta bacteria. Esta capacidad degradativa puede incluso registrar valores 304 veces superiores a estos.

Generalmente los estudios dirigidos hacia la biodegradación se han realizado bajo condiciones de anaerobiosis pero no exclusivamente. Nuestro estudio se ha realizado en condiciones aerobias lo que puede generar alternativas a los diferentes métodos de biodegradación.

Aplicación industrial

La invención expuesta tiene una aplicación industrial sobresaliente, dado que se ha sido concebida para resolver un problema de la industria de ataúdes y féretros destinados a sepelios por inhumación, que es lenta y dificultosa degradación una vez enterrados.

REIVINDICACIONES

1. *Bacillus subtilis* BL 1808 (CECT 7312), microorganismo del género *Bacillus*, **caracterizado** por su capacidad degradadora del maderón, material compacto formado por una matriz orgánica de residuos orgánicos, agrarios o forestales, y una mezcla de resinas sintéticas polimerizables, actuando primero de forma directa mediante la biodegradación de la matriz orgánica, y después, de forma indirecta sobre el cuerpo de composición sintética, por la acción de los metabolitos ácidos derivados de los subproductos microbianos resultantes de la biotransformación orgánica, que favorece el ataque químico de las resinas polimerizadas.

2. Uso de *Bacillus subtilis* BL 1808 (CECT 7312), según reivindicación 1, para su aplicación en cualquier material obtenido por moldeo de una pasta formada por una mezcla de residuos orgánicos, agrarios o forestales, previamente reducidos a harina o polvo impalpable, con resinas sintéticas polimerizables, con el objeto de incrementar su capacidad de degradación.

3. Uso de *Bacillus subtilis* BL 1808 (CECT 7312), según reivindicación 2, para su aplicación en cualquier material obtenido por moldeo de una pasta formada por una mezcla de cáscaras de almendras, avellanas, piñones y otros frutos secos, previamente reducidos a harina o polvo impalpable, con resinas sintéticas polimerizables, con el objeto de incrementar su capacidad de degradación.

4. Procedimiento para la aplicación del microorganismo *Bacillus subtilis* BL 1808 (CECT 7312) en el material maderón a los fines de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** esencialmente por la inoculación del microorganismo en la matriz orgánica del maderón durante su proceso de fabricación, mediante una operación que consiste en crear una mezcla homogénea de un concentrado de microorganismo con la harina o polvo impalpable de los residuos leñosos, hasta su desecación, como fase previa a la de mezclado con las resinas polimerizables.

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 300 229

(21) Nº de solicitud: 200800218

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **29.01.2008**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

(51) **Int. Cl.:** Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	JP 2003009848 A (KIYOMOTO BIO. CO. LTD.) 14.01.2003, (resumen) BASE DE DATOS WPI [en línea], Thomson Corp., Philadelphia, USA, [recuperado el 06.05.2008]. Recuperado de WPI en EPOQUENET, (EPO), DW 200354, Nº DE ACCESO 2003-572321.	1-4
A	JP 2000095847 A (NISHIKAWA RUBBER CO. LTD.) 04.04.2000, (resumen) BASE DE DATOS WPI [en línea], Thomson Corp., Philadelphia, USA, [recuperado el 06.05.2008]. Recuperado de WPI en EPOQUENET, (EPO), DW 200028, Nº DE ACCESO 2000-321800.	1-4
A	CN 1928074 A (UNIV. BEIJING) 14.03.2007, (resumen) BASE DE DATOS WPI [en línea], Thomson Corp., Philadelphia, USA, [recuperado el 05.05.2008]. Recuperado de WPI en EPOQUENET, (EPO), DW 200810, Nº DE ACCESO 2008-B39928.	1-4
A	US 3647111 A (STAGER, F.W. et al.) 07.03.1972, todo el documento.	1-4
A	ES 2021264 A6 (CARDONA FERNÁNDEZ, C.) 16.10.1991, todo el documento.	1-4
A	WO 2005034828 A1 (KEB INVESTMENTS (PTY) LIMITED) 21.04.2005	

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	Examinador	Página
07.05.2008	A. Maquedano Herrero	1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

C12N 1/20 (2006.01)
B09B 3/00 (2006.01)
A61G 17/00 (2006.01)
C12R 1/125 (2006.01)