(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
2 de Febrero de 2006 (02.02.2006)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2006/010777 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes[7]: B22C 3/00, C08G 8/10, 8/32

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2004/000300

(22) Fecha de presentación internacional:
25 de Junio de 2004 (25.06.2004)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(71) Solicitante *(para todos los Estados designados salvo US)*: **FERS RESINS, S.A.U.** [ES/ES]; C/ Antonio Machado, 2-4, E-08170 Montornes del Valles (ES).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes *(para US solamente)*: **OLLER RIERA, Antonio** [ES/ES]; Avda. Catalunya 115, E-08392 Sant Andreu de Llavaneres (ES). **FELIS PRIOR, Armando** [ES/ES]; Avda. Santa Coloma, 2, E-08922 Santa Coloma de Gramanet (ES). **IGLESIAS HERNANDEZ, Luis** [ES/ES]; Pol. Eziolatza, s/n, E-20213 Idiazabal-Guipuzcoa (ES).

(74) Mandatario: **CARPINTERO LOPEZ, Francisco**; Herrero & Asociados, S.L., Alcala, 35, E-28014 Madrid (ES).

(81) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:
— *con informe de búsqueda internacional*

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

WO 2006/010777 A1

(54) **Title:** USE OF MODIFIED PHENOLIC RESINS IN SHELL MOULDING PROCESSES

(54) **Título:** USO DE RESINAS FENÓLICAS MODIFICADAS EN PROCEDIMIENTOS DE MOLDEO EN CÁSCARA

(57) **Abstract:** The invention relates to the use of a phenolic resin modified with cashew nut shell oil or a fraction of same in a shell moulding process. In addition, the invention relates to a shell moulding process in which the aforementioned modified phenolic resin is used in the silica sand grain-coating step. The invention further relates to a mould or core which is used for the casting of metals based on silica sand grains that have been coated with the modified phenolic resin.

(57) **Resumen:** La presente invención proporciona el uso de una resina fenólica modificada con aceite de cáscara de la nuez del anacardo o fracción del mismo en un procedimiento de moldeo en cáscara. Asimismo, proporciona un procedimiento de moldeo en cáscara en el que dicha resina fenólica modificada se emplea en la etapa de revestimiento de los granos de arena de sílice. Por último, la invención proporciona también un molde o macho para fundición de metales a base de granos de arena de sílice revestidos con dicha resina fenólica modificada.

USO DE RESINAS FENÓLICAS MODIFICADAS EN PROCEDIMIENTOS DE MOLDEO EN CÁSCARA

Campo de la técnica

La presente invención se refiere al campo de la fabricación de moldes y machos para fundición y, en particular, al campo de las resinas fenólicas modificadas empleadas en la fabricación de los mismos mediante procedimientos de moldeo en cáscara.

Estado de la técnica anterior

En el arte de la fundición se utilizan diversos procedimientos para fabricar los moldes y los machos en los que, una vez ensamblados, se introducen metales en estado líquido para producir piezas que serán utilizadas en campos tan diversos de la industria como la automoción, el ferrocarril, la aeronáutica, la química, etc.

Entre los numerosos procedimientos de elaboración de moldes y machos conocidos en el estado de la técnica, se encuentra el procedimiento de moldeo en cáscara en el que se emplean granos de arena, generalmente, de sílice revestidos de una película de resina termoendurecible. Dichas partículas se ponen en contacto con un modelo metálico caliente con lo que la resina se reblandece y fluye alrededor de los granos de arena para formar una cáscara ligeramente adherente sobre el modelo. Una vez obtenido el espesor de cáscara deseado (en función del tiempo de contacto y de la temperatura del modelo), se elimina el exceso de arena no adherido. El modelo con la cáscara adherida se cuece luego a fin de terminar la curación de la resina, formándose así un molde en cáscara termoendurecido, autosoportante y rígido que se adapta a

la forma del modelo metálico. Después del curado, el molde en cáscara endurecido se desmodela, esto, se separa el molde del modelo mediante, por ejemplo, los clásicos expulsores. Se produce así un molde o macho de precisión tridimensional suficiente.

Sin embargo, la arena aglutinada del molde o macho experimenta considerables cambios dimensionales durante la colada del metal fundido por acción del calor: a temperaturas de colada el molde o macho puede expandirse, fisurarse, doblarse y alabearse, o erosionarse y reblandecerse para dar piezas coladas de mala calidad. Por ello, a fin de mejorar las propiedades de deformación en caliente en moldes y machos de fundición, se utilizan resinas termoendurecibles de tipo fenólico tales como las resinas Novolaca, por ejemplo, para recubrir los granos de arena de sílice. Se obtienen así moldes o machos que tienen una buena estabilidad térmica y que soportan la temperatura de colada. Sin embargo, también pueden presentar excesiva rigidez ante el choque térmico del metal líquido durante la colada.

Para evitar dicho inconveniente, se emplean resinas fenólicas modificadas de modo que se consiga una mayor flexibilidad ante el choque térmico del metal fundido, evitando así el efecto "cracking" por dilatación de la sílice y consiguiendo que las piezas coladas presenten un perfecto acabado. Hasta ahora las resinas fenólicas para procesos de moldeo en cáscara se han modificado mediante la adición de una serie de aditivos. Entre ellos cabe destacar una resina natural denominada comercialmente "Vinsol" cuya disponibilidad es limitada dado su origen y, por tanto, de elevado precio, y que presenta, además, otros inconvenientes como la producción de humos y olores. Se ha ensayado también la modificación de las

resinas fenólicas mediante la adición de otros productos como son las colofonias, resinas de alto peso molecular, resinas derivadas del petróleo, etc. Sin embargo, estos aditivos nunca han llegado a ser una alternativa real por deficiencias en cuanto a su comportamiento térmico.

Así pues, continúa existiendo en el estado de la técnica la necesidad de nuevas resinas fenólicas modificadas para emplearlas en la preparación de arenas prerrevestidas a fin de obtener moldes y machos de fundición mediante un procedimiento de moldeo en cáscara.

Sorprendentemente, los presentes inventores han descubierto que modificando dichas resinas fenólicas mediante la adición de aceite de la cáscara de la nuez de anacardo, en lengua inglesa denominado cashew nut shell liquid (CNSL), o bien, una fracción del mismo, tal como el cardanol, se obtienen tan buenos o mejores resultados que con la resina fenólica modificada con Vinsol en cuanto a las propiedades de plasticidad y deformación en caliente de los moldes y machos de fundición obtenidos. Dichas resinas fenólicas modificadas con CNSL o fracción del mismo presentan, además, una serie de ventajas adicionales en cuanto a la disponibilidad y el coste de este producto natural tan común.

El uso de las resinas fenólicas modificadas con CNSL es conocido en la industria para diversas aplicaciones como son, por ejemplo, la preparación de forros de frenos y de embragues, en la fabricación de resinas fotosensibles para microlitografía (véase la solicitud de patente internacional WO 02/102867), en la preparación de masas refractarias (véase la patente española ES 2151262), etc. Sin embargo, no es conocido el uso de dichas resinas fenólicas modificadas con CNSL para el

revestimiento de arenas empleadas en la obtención de moldes y machos de fundición mediante procedimientos de moldeo en cáscara.

Así, pues la invención proporciona un nuevo uso de dichas resinas fenólicas modificadas con CNSL, o algunos de sus componentes, concretamente el uso de las mismas en procedimientos de moldeo en cáscara.

Objeto de la invención

La presente invención proporciona el uso de una resina fenólica modificada con aceite de cáscara de la nuez del anacardo o facción del mismo en un procedimiento de moldeo en cáscara.

Otro objeto de la presente invención es un procedimiento de moldeo en cáscara en el que se emplea dicha resina fenólica modificada con aceite de cáscara de la nuez del anacardo o fracción del mismo en la etapa de revestimiento de los granos de arena de sílice.

Por último, otro objeto de la presente invención es un molde o macho para fundición de metales a base de granos de arena, generalmente, de sílice revestidos con una resina fenólica modificada con aceite de cáscara de la nuez del anacardo o fracción del mismo.

Descripción de la invención

La presente invención proporciona el uso de una resina fenólica modificada con aceite de cáscara de la nuez del anacardo o fracción del mismo en un procedimiento de moldeo en cáscara.

En el contexto de la invención, el término "aceite de cáscara de la nuez del anacardo", en adelante CNSL, se

refiere al aceite extraído de la cáscara de la nuez del anacardo o fracción del mismo.

En una realización particular de la invención, la resina fenólica modificada es una resina novolaca.

En otra realización particular de la invención, el porcentaje de CNSL en la resina fenólica modificada es del 1-50% en peso, preferiblemente del 5-20% en peso, en peso.

En otro aspecto de la presente solicitud, la invención proporciona un procedimiento que comprende una etapa de revestimiento de los granos de arena de sílice con una resina fenólica modificada, caracterizado porque dicha resina fenólica modificada es una resina fenólica modificada con aceite de cáscara de la nuez del anacardo o fracción del mismo.

Dicho procedimiento comprende básicamente tres etapas:

a) Preparación de la resina de novolaca modificada con CNSL

Mediante la reacción de fenol con formaldehído en cualquiera de sus concentraciones comerciales y CNSL en presencia de un catalizador ácido.

Como productos de partida se emplean, por ejemplo, una solución de fenol al 100%, una solución de formaldehído al 37% y CNSL, que son productos comerciales. Por ejemplo, para obtener 100 kg de resina novolaca modificada con CNSL se puede partir de:

	CNSL (kg)	Fenol 100% (kg)	Formol 37% (kg)
Ej. A	1,75	101,75	61,767
Ej. B	51,75	51,75	41,036

Se carga el fenol y el CNSL o derivados a una temperatura del orden de 40-50 °C. Seguidamente se carga un catalizador ácido (orgánico como, por ejemplo, ácido oxálico, o inorgánico como, por ejemplo, ácido sulfúrico) y se eleva la temperatura a 100-110 °C. Seguidamente se carga el formaldehído de forma gradual durante 1 hora en una proporción de fenol/formaldehído del 1 al 80% en peso, preferiblemente del 5 al 15% en peso. Se deja que la reacción transcurra durante una hora más a esa temperatura y, posteriormente, se procede a la evaporación a una temperatura del orden de 130-140 °C y a una presión a vacío de 700-760 mm a fin de eliminar los volátiles.

El grado de polimerización puede controlarse controlando el índice de refracción, el punto de reblandecimiento o la cantidad de fenol libre o de formaldehído libre.

En cuanto a las condiciones de reacción, se puede trabajar a distintas temperaturas en función de las condiciones de presión empleadas. Así, por ejemplo, a presión atmosférica se trabaja a 80-110 °C, a depresión a 80-100 °C y a sobrepresión a 110-140 °C.

La resina así preparada puede ser una resina sólida (troceada, en escamas, en perlas o granulada), o una resina en solución líquida con disolventes orgánicos de tipo alcohol, acetona, etc., con un punto de reblandecimiento de 70-100 °C (valores típicos de 88-92

°C) y con una cantidad de fenol libre del 0-6% en peso (valores típicos del 2-4% en peso).

b) Revestimiento de los granos de arena

Los granos de arena, generalmente de sílice, sola o con aditivos, se recubren mediante una operación en caliente, en templado o en frío:

b.1) Revestimiento en caliente: La arena es calentada a suficiente temperatura para poder fundir la resina sólida.

b.2) Revestimiento en templado: Se añade la resina sólida disuelta sobre los granos de arena a temperatura ambiente.

b.3) Revestimiento en frío: Se añade la resina sólida molida finamente sobre los granos de arena a temperatura ambiente.

En esta etapa (b) se añade un reticulador tal como la hexamina (hexametilentetramina) que cataliza y fija al grano la novolaca. Efectivamente, las resinas novolacas se comportan por sí solas como termoplásticos, es decir, no reaccionan en presencia de calor y requieren la aportación extra de formaldehído para polimerizar, siendo la forma más generalizada la adición de hexamina que, a temperaturas del orden de 100 °C, se descompone en amoníaco y formaldehído facilitando, así, la formación de puentes de dietilenamina y metileno.

El proceso en caliente es el más común de los tres reseñados anteriormente. En dicho proceso de revestimiento en caliente se calienta la arena, generalmente de sílice, sola o con aditivos, hasta una

temperatura de 125-175 °C y se introduce después en un mezclador. Seguidamente, se adiciona la resina de tipo novolaca hasta total fusión de la misma. Después, mediante la adición de agua, se enfría la mezcla por debajo de 100 °C. A continuación, se introduce una cantidad de hexamina en solución y se somete todo el conjunto a depresión con arrastre del agua del medio. Seguidamente, se seca la mezcla y se introduce un agente desmoldante, tal como un estearato metálico, preferiblemente de calcio, o una cera polietilénica. Por último, la mezcla es desgrumada, enfriada y tamizada para ser envasada o para su uso inmediato.

c) Fabricación del molde o del macho

Se emplean procedimientos comunes conocidos en el estado de la técnica para el moldeo en cáscara o *shell moulding*, también conocido como procedimiento Croning.

Se obtienen así moldes o machos para fundición de metales destinados a la producción de piezas para la industria de automoción, ferrocarril, aeronáutica, química, etc.

Así, en otro aspecto de la presente solicitud, la invención proporciona un procedimiento de moldeo en cáscara caracterizado porque la resina fenólica modificada empleada es una resina novolaca.

En una realización particular de la invención, el porcentaje de CNSL en la resina fenólica modificada es del 1-50% en peso. Más concretamente es del 5-20% en peso.

Asimismo, en otro aspecto de la presente solicitud, la invención proporciona un molde o macho para fundición

de metales a base de granos de arena revestidos con una resina fenólica modificada con aceite de cáscara de la nuez del anacardo.

En una realización particular, dicho molde o macho se caracteriza porque la resina fenólica modificada empleada en el revestimiento de los granos de arena del mismo es una resina novolaca.

En otra realización particular, dicho molde o macho se caracteriza porque el porcentaje de aceite de cáscara de la nuez del anacardo en la resina fenólica modificada es del 1-50% en peso. Más en particular es del 5-20% en peso.

Por último, en otro aspecto de la invención, se proporciona un molde o macho obtenible por el procedimiento de moldeo en cáscara de la invención.

Los ejemplos que siguen a continuación en ningún caso deben ser considerados limitativos del alcance de la misma.

Ejemplos de formulación

1. Fórmula para producir piezas en hierro gris y nodular

Componente	Cantidad en Kg
Arena de sílice	100,00
Novolaca	3,50
Solución de hexamina al 33%	1,26
Desmoldante	0,12

Con esta formulación se obtiene un molde que en contacto con el metal fundido originará un desprendimiento de N aceptable para la industria del sector de la fundición y de hierro gris y nodular.

2.Fórmula para producir piezas en aceros al carbono e inoxidables

Componente	Cantidad en Kg
Arena de sílice	95,00
Novolaca	4,00
Solución de hexamina al 33%	0,72
Magnetita	5,00
Desmoldante	0,12

Con esta formulación se obtiene también un molde que en contacto con el metal fundido originará un desprendimiento de N aceptable en la producción de piezas de acero al carbono e inoxidables.

3. Fórmula para producir novos para hierros gris y nodular

Componente	Cantidad en Kg
Arena de sílice	100,00
Novolaca	2,50
Solución de hexamina al 33%	1,20
Desmoldante	0,12

Al igual que en los ejemplos anteriores, con esta formulación se obtiene un molde que origina en contacto con el metal fundido mínimo desprendimiento de N.

4. Formula para producir noyos para aluminio y aleaciones ligeras.

Componente	Cantidad en Kg
Arena de sílice	100,00
Novolaca	1,48
Solución de hexamina al 33%	0,81
Desmoldante	0,12

Con esta formulación se obtiene un molde con un excelente desarenado una vez producida la pieza.

REIVINDICACIONES

1. Uso de una resina fenólica modificada con aceite de cáscara de la nuez del anacardo, o una fracción del mismo, en un procedimiento de moldeo en cáscara.

2. Uso según la reivindicación 1, caracterizado porque la resina fenólica es una resina novolaca.

3. Uso según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el porcentaje de aceite de cáscara de nuez de anacardo o fracción del mismo en la resina fenólica modificada es del 1-50% en peso.

4. Uso según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho porcentaje de aceite de cáscara de nuez de anacardo o fracción del mismo en la resina fenólica modificada es del 5-20% en peso.

5. Procedimiento de moldeo en cáscara que comprende una etapa de revestimiento de los granos de arena con una resina fenólica modificada, caracterizado porque dicha resina fenólica modificada es una resina fenólica modificada con aceite de cáscara de la nuez del anacardo o fracción del mismo.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la resina fenólica es una resina novolaca.

7. Procedimiento según las reivindicaciones 5 y 6, caracterizado porque el porcentaje de aceite de cáscara de la nuez de anacardo o fracción del mismo en la resina fenólica modificada es del 1-50% en peso.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque dicho porcentaje de aceite de cáscara de la nuez de anacardo o fracción del mismo en la resina fenólica modificada es del 5-20% en peso.

9. Molde o macho para fundición de metales a base de granos de arena revestidos con una resina fenólica modificada con aceite de cáscara de la nuez del anacardo o fracción del mismo.

10. Molde o macho según la reivindicación 9, caracterizado porque la resina fenólica es una resina novolaca.

11. Molde o macho según las reivindicaciones 9-10, caracterizado porque el porcentaje de aceite de cáscara de la nuez del anacardo o fracción del mismo en la resina fenólica modificada es del 1-50% en peso.

12. Molde o macho según la reivindicación 11, caracterizado porque dicho porcentaje de aceite de cáscara de la nuez del anacardo o fracción del mismo en la resina fenólica modificada es del 5-20% en peso.

13. Molde o macho según las reivindicaciones 9-12 obtenible por el procedimiento de moldeo en cáscara.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ ES 2004/000300

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7 B22C3/00, C08G8/10, 8/32

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7 B22C, CO8G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

OEPMPAT,EPODOC,WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ES 8101944 A (BORDEN INC.) 01.04.1981. The whole document.	1-13
Y	ES 2168147 T (HATSUNEN CO.LTD.) 01.06.2002. Column 1, line 25-column 4, line 3.	1-13
Y	JP 63117060 A (ASAHI YUKIZAI KOGYO) 21.05.1988, (abstract) [online] [retrieved on 11.11.2004]. Retrived from WPI, AN 1988-179489 [38] , DW 198826.	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 November 2004 (12.11.04)	17 January 2005 (17.01.05)
Name and mailing address of the ISA/ S.P.T.O. Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/ ES 2004/000300

Patent document cited in search report	Publication date	Patent familiy member(s)	Publication date
ES8101944 A	01.04.1981	NONE	----------
ES 2168147 T	01.06.2002	CA 2233585 AC	22.11.1998
		EP 0879662 AB	25.11.1998
		AU 6705098 A	26.11.1998
		JP 11033679 A	09.02.1999
		JP 3239209 B	17.12.2001
		AU 706342 B	17.06.1999
		US 6096253 A	01.08.2000
		DE 69803237 D	21.02.2002
JP 63117060 A	21.05.1988	JP 7078158 B	23.08.1995
		JP 2047088 C	25.04.1996

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ ES 2004/000300

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP[7] B22C3/00, C08G8/10, 8/32
De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
CIP[7] B22C, CO8G

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	ES 8101944 A (BORDEN INC.) 01.04.1981. Todo el documento.	1-13
Y	ES 2168147 T (HATSUNEN CO.LTD.) 01.06.2002. Columna 1, línea 25-columna 4, línea 3.	1-13
Y	JP 63117060 A (ASAHI YUKIZAI KOGYO) 21.05.1988, (resumen) [en línea] [recuperado el 11.11.2004]. Recuperado de WPI, AN 1988-179489 [38] , DW 198826.	1-13

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.
"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.	Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
12 Noviembre 2004 (12.11.2004)	17 ENE 2005 17. 01. 2005
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M. C/Panamá 1, 28071 Madrid, España. Nº de fax 34 91 3495304	Funcionario autorizado A. Colomer Nieves Nº de teléfono + 34 91 3495542

Formulario PCT/ISA/210 (segunda hoja) (Enero 2004)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ ES 2004/000300

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
ES8101944 A	01.04.1981	NINGUNO	----------
ES 2168147 T	01.06.2002	CA 2233585 AC	22.11.1998
		EP 0879662 AB	25.11.1998
		AU 6705098 A	26.11.1998
		JP 11033679 A	09.02.1999
		JP 3239209 B	17.12.2001
		AU 706342 B	17.06.1999
		US 6096253 A	01.08.2000
		DE 69803237 D	21.02.2002
JP 63117060 A	21.05.1988	JP 7078158 B	23.08.1995
		JP 2047088 C	25.04.1996