(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
11 de Octubre de 2007 (11.10.2007)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2007/113345 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
B29C 70/06 (2006.01) *B29C 70/34* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2006/070040

(22) Fecha de presentación internacional:
31 de Marzo de 2006 (31.03.2006)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(71) Solicitante: **AIRBUS ESPAÑA, S.L.** [ES/ES]; Avda. John Lennon, S/n, Getafe, E-28906 Madrid (ES).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes *(para US solamente)*: **MARTINEZ CEREZO, Alberto Ramón** [ES/ES]; Avda. John Lennon, S/n, E-28906 Getafe, Madrid (ES). **CUENCA RINCON, José** [ES/ES]; Avda. John Lennon, S/n, E-28906 Getafe, Madrid (ES). **CARRASCO CARRASCAL, José** [ES/ES]; Avda. John Lennon, S/n, E-28906 Getafe, Madrid (ES).

(74) Mandatario: **ELZABURU, Alberto de**; ELZABURU, S.A., Miguel Angel, 21, E-28010 Madrid (ES).

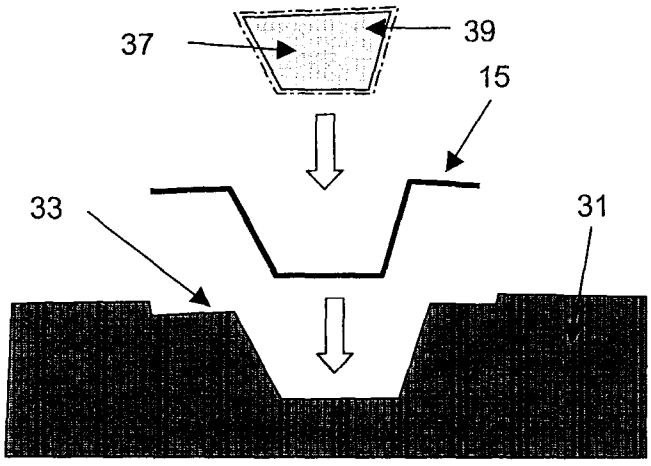
(81) Estados designados *(a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR,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

[Continúa en la página siguiente]

(54) **Title:** METHOD FOR PRODUCING COMPOSITE-MATERIAL STRUCTURES WITH COLLAPSIBLE TOOLING

(54) **Título:** PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ESTRUCTURAS DE MATERIAL COMPUESTO CON UN UTILLAJE COLAPSABLE



(57) Abstract: Method for producing stiffened structures (11), made from composite materials, formed by an exterior covering (13) and a plurality of stiffeners (15) whose cross section has a closed form defining an interior opening (23), which comprises the following steps: a) providing a moulding tool (31); b) providing auxiliary male tools (37), made from a material that is capable of varying its volume through the effect of temperature and/or pressure, covered by membranes suitable for curing; c) providing the stiffeners (15); d) arranging the stiffeners (15) in the tool (31) and the auxiliary male tools (37) in the interior openings (23) thereof; e) laminating the exterior covering (13); f) curing the stiffened structure (11) at high temperature and pressure; g) removing the auxiliary male tools (37) after their volume has been reduced; h) separating the cured, stiffened structure (11) from the tool (31). The invention also relates to the auxiliary male tools.

(57) Resumen: Procedimiento para Ia fabricación de estructuras rigidizadas (11) en materiales compuestos formadas por un revestimiento exterior (13) y una pluralidad de rigidizadores (15) cuya sección transversal tiene una forma cerrada delimitando un vano interior (23), que comprende los siguientes pasos: a) Proporcionar un útil (31) de conformado; b) Proporcionar unos útiles macho auxiliares (37) de un material susceptible de variar su volumen por efecto de Ia temperatura y/o ia presión, recubiertos por membranas aptas para eí curado c) Proporcionar los rigidizadores (15); d) Disponer ios rigidizadores (15) en ei útil (31) y en sus vanos interiores (23) los útiles macho auxiliares (37); e) Laminar el revestimiento exterior (13); f) Curar ¡a estructura rigidizada (11) con alta temperatura y presión; g) Extraer los útiles macho auxiliares (37) tras disminuir su volumen; h) Separar ¡a estructura rigidizada (11) curada del útil (31). La invención también se refiere a los útiles macho auxiliares.

WO 2007/113345 A1

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.

PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE ESTRUCTURAS DE MATERIAL COMPUESTO CON UN UTILLAJE COLAPSABLE

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de estructuras formadas por un revestimiento con rigidizadores de sección cerrada, fabricadas con material compuesto, aplicable en particular a fuselajes aeronáuticos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

En la industria aeronáutica el peso es un aspecto primordial, motivo por el cual las estructuras optimizadas fabricadas con materiales compuestos prevalecen sobre las metálicas.

Las máquinas de encintado automático de fibra de carbono representan un gran avance respecto a la operación manual. Estas máquinas disponen de un cabezal que presiona sobre la superficie a encintar, por lo que esta superficie debe reaccionar dicha fuerza.

La aplicación de los aspectos anteriores a los fuselajes aeronáuticos lleva a integrar los paneles con sus rigidizadores en el menor número de operaciones y a optimizar dichos rigidizadores.

Los rigidizadores de sección cerrada permiten lograr estructuras más rígidas añadiendo un menor peso por rigidizador. La incorporación de este tipo de rigidizadores complica el proceso de fabricación porque requiere utillajes interiores a los rigidizadores que permitan el encintado de la pieza y la operación de curado del material compuesto y que se puedan extraer del interior del rigidizador si se pretende que éste sea hueco.

Se conocen procesos para la fabricación de dichas estructuras en los que se introduce un elemento rígido en el interior de la sección del rigidizador para reaccionar la presión de encintado y la presión de curado del material compuesto.

Esos procesos son costosos por lo que sería deseable contar con procesos más eficientes, objetivo que se consigue con la presente invención.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

En un primer aspecto, la presente invención propone un procedimiento para la fabricación de estructuras rigidizadas en materiales compuestos formadas por un revestimiento exterior y una pluralidad de rigidizadores cuya sección transversal tiene un contorno quebrado con al menos un ala unida al revestimiento, delimitando dicho contorno un vano interior, caracterizado porque comprende los siguientes pasos:

- Proporcionar un útil de conformado con una superficie exterior de forma similar a la de la estructura por el lado de los rigidizadores, incluyendo cajeados para albergar los rigidizadores.

- Proporcionar unos útiles macho auxiliares consistentes en unos unos elementos de un material susceptible de variar su volumen por efecto de la temperatura y/o la presión, conformados con una geometría similar al vano interior de los rigidizadores y recubiertos por membranas aptas para el curado de materiales compuestos.

- Proporcionar los rigidizadores en estado fresco ó curado.

- Disponer los rigidizadores en los cajeados del útil, acoplándolos a la geometría de éstos y disponer en sus vanos interiores los útiles macho auxiliares acoplados a su geometría. En este paso los útiles macho auxiliares ayudan a la membrana de curado a acoplarse a la geometría interior de cada rigidizador.

- Laminar el revestimiento exterior sobre la superficie formada por el útil, los rigidizadores y los útiles macho auxiliares. El útil de conformado y los útiles macho auxiliares reacciones la fuerza del laminado.

- Curar la estructura rigidizada en condiciones de alta temperatura y presión.

- Extraer los útiles macho auxiliares. Tras el curado, su volumen disminuye lo que facilita la extracción.

- Separar la estructura rigidizada curada del útil.

En un segundo aspecto, la presente invención proporciona unos útiles macho auxiliares utilizados en los procedimientos anteriores realizados en un polímero como el poliuretano o el poliestireno, que por efecto de la temperatura y/o la presión del proceso sufra un cambio que permita extraerlo posteriormente del interior de los rigidizadores.

Una ventaja de la presente invención es que facilita la fabricación de estructuras en las que la sección y el área de los rigidizadores varíen longitudinalmente e incluso presenten en uno o los dos extremos dimensiones menores que en una sección intermedia, ya que los útiles macho auxiliares pueden conformarse de manera que se adapten a ello.

Otra ventaja es que se facilita el empleo de máquinas con cabezal de encintado presionante ya que los útiles macho auxiliares proporcionan un sustrato en el interior de los rigidizadores para reaccionar la fuerza del cabezal.

Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán de la descripción detallada que sigue de una realización ilustrativa de su objeto en relación con las figuras que se acompañan.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Las Figuras 1a, 1b y 1c muestran vistas esquemáticas de estructuras formadas por un revestimiento y una pluralidad de rigidizadores en forma de, respectivamente, omega, trapecio y Z irregular.

La Figura 2 muestra esquemáticamente los pasos del procedimiento según la invención para la fabricación de una estructura formada por un revestimiento y una pluralidad de rigidizadores en forma de omega mediante los cuales se disponen en el útil de conformado de la estructura los rigidizadores y los útiles macho auxiliares recubiertos por una membrana apta para el curado.

La Figura 3 muestra esquemáticamente el paso del procedimiento según la invención para la fabricación de una estructura formada por un revestimiento y una pluralidad de rigidizadores en forma de omega mediante el cual se lleva a cabo el proceso de encintado del revestimiento.

La Figura 4 muestra esquemáticamente el paso del procedimiento según la invención para la fabricación de una estructura formada por un revestimiento

y una pluralidad de rigidizadores en forma de omega mediante el cual se lleva a cabo el proceso de curado.

La Figura 5 muestra esquemáticamente los pasos del procedimiento según la invención para la fabricación de una estructura formada por un revestimiento y una pluralidad de rigidizadores en forma de omega mediante los cuales se reduce el volumen de los útiles macho auxiliares y se separa la estructura de los útiles empleados para su fabricación.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

Describiremos más adelante una realización del procedimiento según la invención para fabricar estructuras rigidizadas 11 en materiales compuestos formadas por un revestimiento 13 y una pluralidad de rigidizadores 15 en forma de omega (Ω) con alas 17 unidas al revestimiento 13, y almas 19 y cabeza 21 separadas de él.

El procedimiento objeto de la presente invención también resulta aplicable para la fabricación de una estructura rigidizada 51 formada por un revestimiento 53 y una pluralidad de rigidizadores 55 en forma de trapecio con alas 57 unidas al revestimiento 53, y almas 59 y cabeza 61 separadas de él, así como a la estructura rigidizada 71 formada por un revestimiento 73 y una pluralidad de rigidizadores 75 en forma de Z irregular con un ala 77 unida al revestimiento 73, y almas 79 y cabeza 81 separadas de él.

Los rigidizadores 15, 55, 75 tienen en común que su sección transversal tiene un contorno quebrado con al menos un ala 17, 57, 77 unida al revestimiento 13, 53, 73 delimitando dicho contorno un vano interior 23, 63, 83.

Las estructuras 11, 51, 71 pueden tener forma abierta o forma de piezas de revolución como sucede en el caso de piezas del fuselaje de un avión.

Pasando ya a la descripción del procedimiento, puede observarse siguiendo la Figura 2, que sobre el útil de conformado 31 que tiene unos cajeados 33 se sitúan los rigidizadores en forma de omega 15 y sobre ellos los útiles macho auxiliares 37 recubiertos por una membrana 39 apta para el curado de materiales compuestos.

Pueden utilizarse rigidizadores 15 curados o sin curar.

Los útiles macho auxiliares 37 se obtienen de un material que por efecto de la temperatura y/o la presión sufra un cambio de volumen que permita extraerlos de los rigidizadores 15 como por ejemplo un polímero como el poliuretano o el poliestireno y se les dota de una una geometría similar al vano interior 23 del rigidizador utilizando una técnica de conformación apropiada.

Al introducirse cada macho auxiliar 37 en el vano 23 del rigidizador 15 se ayuda a la membrana de curado 39 a acoplarse a la geometría interior de cada rigidizador 15.

Los rigidizadores 15 y los útiles macho 37 pueden disponerse en el útil de conformado 31, habiéndolos acoplado previamente.

En la Figura 3 se observa que en un paso subsiguiente se lamina el revestimiento 13 mediante el cabezal 35 de una máquina de encintado sobre la superficie formada por el útil de conformado 31, los rigidizadores 15 y la membrana 39 que cubre los útiles macho auxiliares 37. En este paso, el útil de conformado 31 y los útiles macho auxiliares 37 reaccionan la fuerza del cabezal 35 de encintado.

Una variante del procedimiento es la realización manual del encintado del revestimiento 13.

En la Figura 4, se observa que en un paso subsiguiente se sitúa una membrana 41 de curado sobre el conjunto de la estructura y, opcionalmente un pisador 43. Tras ello se cura la estructura en condiciones de alta temperatura y presión en autoclave. Durante el proceso de curación, la membrana 39 que recubre los útiles macho auxiliares 37 comunica el interior de los rigidizadores 15 con la atmósfera del interior del autoclave y consigue mantener presionado el material compuesto que la rodea, es decir el del rigidizador 15 y el del laminado 13 ocasionando el curado.

Una vez curada la estructura 11 y enfriada se retiran los útiles macho auxiliares 37, como se ilustra en la Figura 5 al representarlos con un tamaño menor al inicial, para facilitar la separación de la estructura 11 del útil de conformado 31 y la extracción de los útiles macho auxiliares 37 del interior de los rigidizadores 15.

En la realización preferente que acabamos de describir pueden introducirse aquellas modificaciones comprendidas dentro del alcance definido por las siguientes reivindicaciones

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de estructuras rigidizadas (11) en materiales compuestos formadas por un revestimiento exterior (13) y una pluralidad de rigidizadores (15) cuya sección transversal tiene un contorno quebrado con al menos un ala (17) unida al revestimiento (13), delimitando dicho contorno un vano interior (23), caracterizado porque comprende los siguientes pasos:

a) Proporcionar un útil (31) con una superficie exterior de forma similar a la de la estructura (11) por el lado de los rigidizadores (15), incluyendo cajeados (33) para albergar los rigidizadores (15);

b) Proporcionar unos útiles macho auxiliares (37) consistentes en unos elementos de un material susceptible de variar su volumen por efecto de la temperatura y/o la presión, conformados con una geometría similar al vano interior (23) de los rigidizadores y recubiertos por membranas aptas para el curado de materiales compuestos;

c) Proporcionar los rigidizadores (15) en estado fresco ó curado;

d) Disponer los rigidizadores (15) en los cajeados (33) del útil (31), acoplándolos a la geometría de éstos y disponer en sus vanos interiores (23) los útiles macho auxiliares (37) acoplados a su geometría;

e) Laminar el revestimiento exterior (13) sobre la superficie formada por el útil (31), los rigidizadores (15) y los útiles macho auxiliares (37);

f) Curar la estructura rigidizada (11) en condiciones de alta temperatura y presión;

g) Extraer los útiles macho auxiliares (37);

h) Separar la estructura rigidizada (11) curada del útil (31).

2. Procedimiento para la fabricación de estructuras rigidizadas (11) en materiales compuestos según la reivindicación 1, caracterizada porque la estructura rigidizada (11) es una pieza de revolución.

3. Procedimiento para la fabricación de estructuras rigidizadas (11) en materiales compuestos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los rigidizadores (15) tienen forma de omega.

4. Procedimiento para la fabricación de estructuras rigidizadas (11) en materiales compuestos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque en la etapa d) los rigidizadores (15) se disponen en los cajeados (33) del útil (31) habiendo acoplado previamente en sus vanos interiores (23) los útiles macho auxiliares (37).

5. Procedimiento para la fabricación de estructuras rigidizadas (11) en materiales compuestos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la etapa e) se lleva a cabo mediante un cabezal (35) de una máquina de encintado.

6. Procedimiento para la fabricación de estructuras rigidizadas (11) en materiales compuestos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque previamente a la etapa f) se sitúa un pisador (43) sobre el revestimiento (13).

7. Útil macho auxiliar (37) utilizado en un procedimiento para la fabricación de estructuras rigidizadas (11) según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizado porque está realizado con poliuretano.

8. Útil macho auxiliar (37) utilizado en un procedimiento para la fabricación de estructuras rigidizadas (11) según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizado porque está realizado con poliestireno.

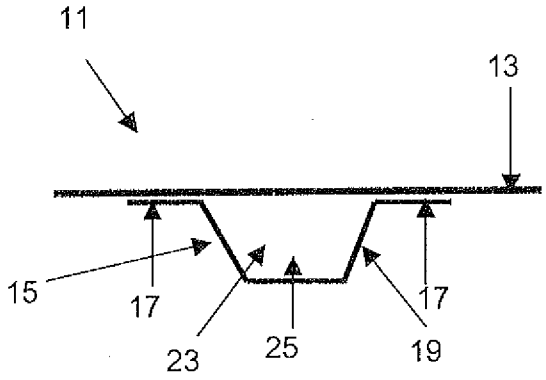


FIG. 1a

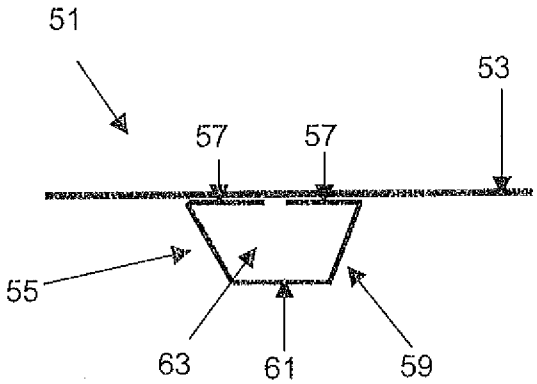


FIG. 1b

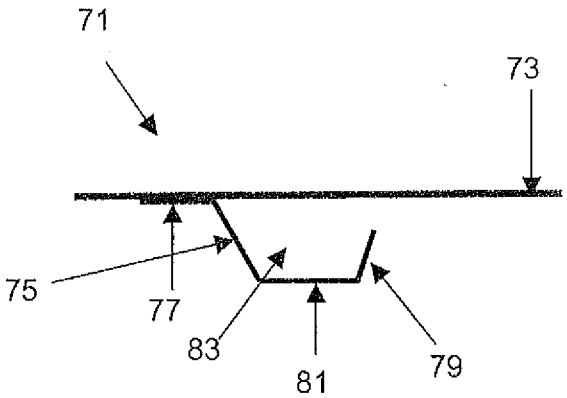


FIG. 1c

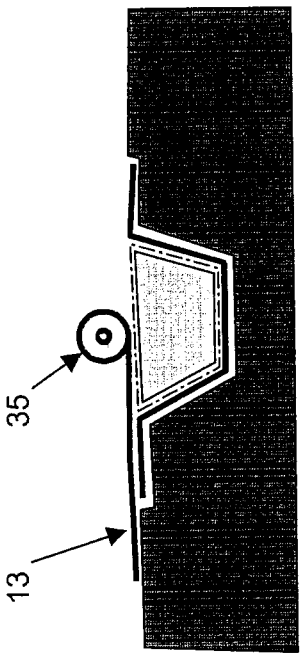


FIG. 3

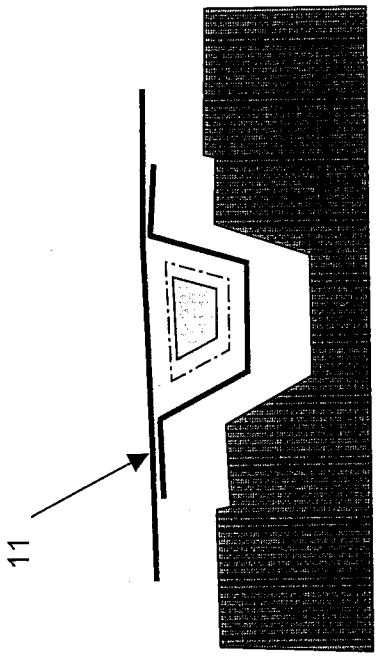


FIG. 5

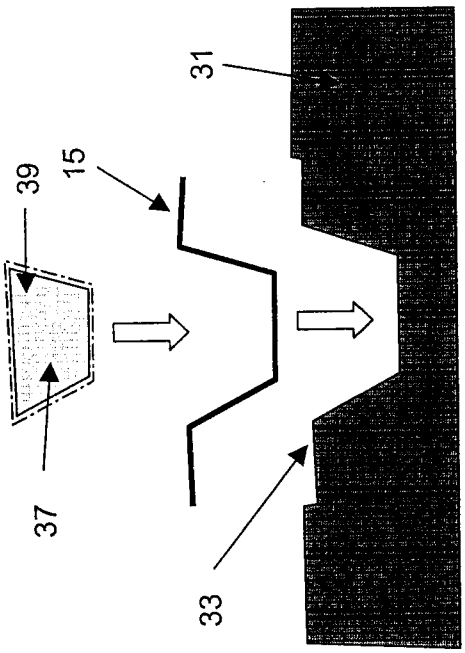


FIG. 2

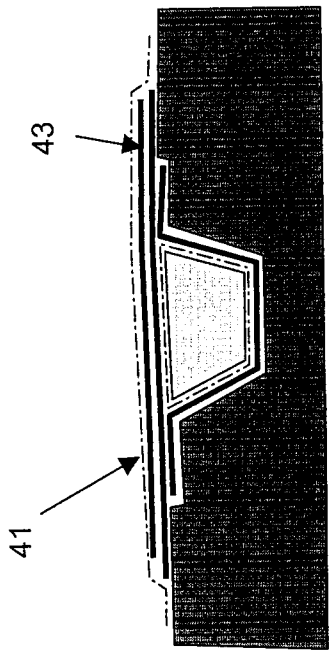


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ ES 2006/070040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

see extra sheet
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)
B29C

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)

CIBEPAT,EPODOC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6613258 B1 (MAISON et al.) 02.09.2003, the whole document.	1-6
Y	US 2004070108 A1 (SIMPSON et al.) 15.04.2004, paragraphs 58 and 59, figures.	1-6
Y	US 4946526 A (PETTY-GALIS et al.) 07.08.1990, line 60, column 3-line 13, column 4, figures.	7, 8
Y	US 6071591 A (DAUSCH UWE) 06.06.2000, lines 50-60, column 2; lines 13-20, 65-67, column 3.	7, 8

☐ 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 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
06 november 2006 (06-11-2006)	(22-11-2006)
Name and mailing address of the ISA/ O.E.P.M. Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España. Facsimile No. 34 91 3495304	Authorized officer A. Pérez Igualador Telephone No. +34 91 349 84 89

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/ ES 2006/070040

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6613258 B	02.09.2003	FR 2766407 A	29.01.1999
		CA 2297266 A	04.02.1999
		WO 9904952 A	04.02.1999
		EP 0998383 A	10.05.2000
		EP 19980939716	20.07.1998
		CN 1270551 A	18.10.2000
		CN 1077842 C	16.01.2002
		JP 2001510746 T	07.08.2001
		DE 69809427 D	19.12.2002
		ES 2186202 T	01.05.2003
		DE 69809427 T	25.09.2003
			25.09.2003
US 2004070108 A	15.04.2004	WO 2004011169 A	05.02.2004
		AU 2003251885 A	16.02.2004
		EP 20030771606	10.07.2003
		CN 1665673 A	07.09.2005
		US 2005211843 A	29.09.2005
		JP 2005534533 T	17.11.2005
			17.11.2005
US4946526A A	07.08.1990	NONE	----------
US 6071591 A	06.06.2000	ZA 9702688 A	29.09.1997
		FR 2746695 A	03.10.1997
		WO 9736730 A	09.10.1997
		CZ 9703752 A	18.03.1998
		CZ 293078 B	18.02.2004
		PL 323602 A	14.04.1998
		PL 182879 B	29.03.2002
		CN 1188442 A	22.07.1998
		CN 1079721 C	27.02.2002
		DE 19780320 T	23.07.1998
		JP 11512673 T	02.11.1999
		ES 2151373 A	16.12.2000
			16.12.2000

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ ES 2006/070040

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29C 70/06 (2006.01)
B29C 70/34 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ ES 2006/070040

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver hoja adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

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

B29C

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)

CIBEPAT,EPODOC

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
Y	US 6613258 B1 (MAISON et al.) 02.09.2003, todo el documento.	1-6
Y	US 2004070108 A1 (SIMPSON et al.) 15.04.2004, párrafos 58 y 59, figuras.	1-6
Y	US 4946526 A (PETTY-GALIS et al.) 07.08.1990, línea 60, columna 3-línea 13, columna 4, figuras.	7, 8
Y	US 6071591 A (DAUSCH UWE) 06.06.2000, líneas 50-60, columna 2; líneas 13-20, 65-67, columna 3.	7, 8

☐ 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
06 noviembre 2006 (06-11-2006)	22 noviembre 2006 (22-11-2006)
Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M. Paseo de la Castellana, 75 28071 Madrid, España. Nº de fax 34 91 3495304	Funcionario autorizado A. Pérez Igualador Nº de teléfono +34 91 349 84 89

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ ES 2006/070040

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
US 6613258 B	02.09.2003	FR 2766407 A	29.01.1999
		CA 2297266 A	04.02.1999
		WO 9904952 A	04.02.1999
		EP 0998383 A	10.05.2000
		EP 19980939716	20.07.1998
		CN 1270551 A	18.10.2000
		CN 1077842 C	16.01.2002
		JP 2001510746 T	07.08.2001
		DE 69809427 D	19.12.2002
		ES 2186202 T	01.05.2003
		DE 69809427 T	25.09.2003
			25.09.2003
US 2004070108 A	15.04.2004	WO 2004011169 A	05.02.2004
		AU 2003251885 A	16.02.2004
		EP 20030771606	10.07.2003
		CN 1665673 A	07.09.2005
		US 2005211843 A	29.09.2005
		JP 2005534533 T	17.11.2005
			17.11.2005
US4946526A A	07.08.1990	NINGUNO	----------
US 6071591 A	06.06.2000	ZA 9702688 A	29.09.1997
		FR 2746695 A	03.10.1997
		WO 9736730 A	09.10.1997
		CZ 9703752 A	18.03.1998
		CZ 293078 B	18.02.2004
		PL 323602 A	14.04.1998
		PL 182879 B	29.03.2002
		CN 1188442 A	22.07.1998
		CN 1079721 C	27.02.2002
		DE 19780320 T	23.07.1998
		JP 11512673 T	02.11.1999
		ES 2151373 A	16.12.2000
			16.12.2000

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ ES 2006/070040

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

B29C 70/06 (2006.01)
B29C 70/34 (2006.01)