

(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
30 de julio de 2015 (30.07.2015)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2015/111998 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:

F01D 21/04 (2006.01) B64F 5/00 (2006.01)
G01N 25/72 (2006.01) B64D 29/00 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/MX2014/000024

(22) Fecha de presentación internacional:

27 de enero de 2014 (27.01.2014)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(72) Inventor; e

(71) Solicitante : TINAJERO AGUIRRE, Luis Fernando
[MX/MX]; Carr. Guadalajara-Nogales Km 1969 S/N,
Empale, Sonora 85340 (MX).

(74) Mandatario: LUGO LIZARRAGA, María Laura; Carr.
Guadalajara-Nogales Km 1969 S/N, Empale, Sonora
85340 (MX).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección nacional admisible): AE,

AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

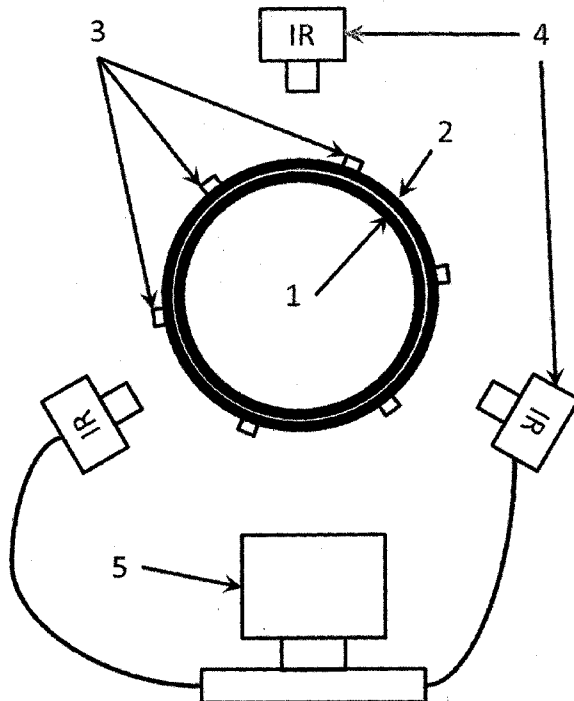
(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección regional admisible):

ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING AND CHECKING A TURBINE HOUSING

(54) Título : MÉTODO DE FABRICACIÓN Y VERIFICACIÓN DE UNA CARCASA PARA TURBINAS



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a protective housing for the turbine of an aircraft engine, and checking same for internal impacts. Said method has the following steps: receiving specifications and tolerances; design, production and validation of a structural support part as a mould; arrangement of said mould inside the structure of the housing; arrangement of vibration actuators on the outside of the housing; capturing video images by means of infrared cameras; analysis of uniformity of temperature of the thermal images; and analysis of the evolution of mechanical stress.

(57) Resumen: Método de fabricación y verificación de una carcasa protectora contra impactos internos para la turbina del motor de una aeronave. Presenta las etapas de: recepción de especificaciones y tolerancias; diseño, fabricación y validación de una pieza de soporte estructural como molde; colocación de dicho molde dentro de la estructura de la carcasa; colocación en el exterior de la carcasa de unos actuadores de vibración; captura de imágenes de video mediante unas cámaras de infrarrojos; análisis de uniformidad de temperatura de las imágenes térmicas; y análisis de evolución del estrés mecánico.

WO 2015/111998 A1

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

Método de fabricación y verificación de una carcasa para turbinas

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se aplica en la formación de cascos de turbina por su alta
5 precisión dimensional pero lento proceso de manufactura.

ANTECEDENTES

La presente invención se refiere en general a un método y herramental de
manufactura de alta precisión y control dimensional del casco de contención de una
10 turbina utilizada en aeronaves. Las turbinas utilizadas en estos aparatos disponen
de un ventilador y múltiples aspas del ventilador dispuestas para girar alrededor de
un eje central. Daño catastrófico puede ocurrir a la aeronave y sus ocupantes en
caso de un aspa del ventilador roto es impulsado radialmente hacia fuera desde el
eje de rotación por la fuerza y los impactos en la centrifuga de aviones de fuselaje.

15 Para evitar estos daños, es común incluir un casco generalmente cilíndrico sobre la
periferia para contener las aspas del ventilador. Para los motores de menor
diámetro, capacidad de contención adecuada se puede lograr con un casco
metálico simple, lo suficientemente grueso para resistir la penetración de
fragmentos de cuchilla. Sin embargo, para los motores de mayor diámetro, un caso
20 metálico suficientemente gruesa como para resistir la penetración es virtualmente
imposible por el peso que ello implica. Más aún, estos cascos cuentan con
geometrías complicadas y que demandan muy alta precisión y control dimensional.

Los cascos de pared suave, utilizan estructuras ligeras de alta resistencia, de varias
capas alrededor de la estructura. Así, una vez en operación, un fragmento de la
25 hoja o cuchilla de la turbina penetrará localmente la estructura de soporte y
golpeará pero no cortará la tela. Las capas de tejido capturan y contienen el
fragmento. Estructuras de soporte convencionales pueden ser fabricados de
aluminio por consideraciones de peso. La estructura de soporte puede incluir
estructuras de panal de abeja de aluminio.

Patente de EE.UU. N ° 6.053.696 propone un casco de material compuesto para la turbina. El cascarón o casco de compuesto incluye dos aros de apoyo estructuralmente unidos a una porción central que tiene una estructura de celosía abierta. Otros ejemplos de fibras reforzadas estructuras de materiales compuestos y métodos de fabricación se proporcionan en las siguientes patentes de EE.UU.:
5 EE.UU. Pat. N ° 4.086.378 a Kam et al muestra cilíndrica estructura compuesta con helicoidal, axial y nervios circunferenciales de refuerzo que forman una retícula interior; Pat EE.UU. N ° 4.012.549 a Slysh describe una estructura de material compuesto de alta resistencia con una celosía isorreticular de triángulos equiláteros, y la patente de EE.UU. N ° 4, 137,354 a Mayes, Jr. y otros describe un
10 material compuesto acanalado cilíndrica estructura y proceso de fabricación.

Por consiguiente, sería deseable disponer de un proceso de manufactura que garantice alta precisión dimensional para mantener una alta resistencia mecánica del caso de la turbina sin recurrir a gruesas láminas para el formado del casco.

15

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Descripción Breve de las Figuras

Figura 1. Arreglo de sensores de ultrasonido sobre la superficie del casco y
20 cámaras de infrarrojo

Descripción

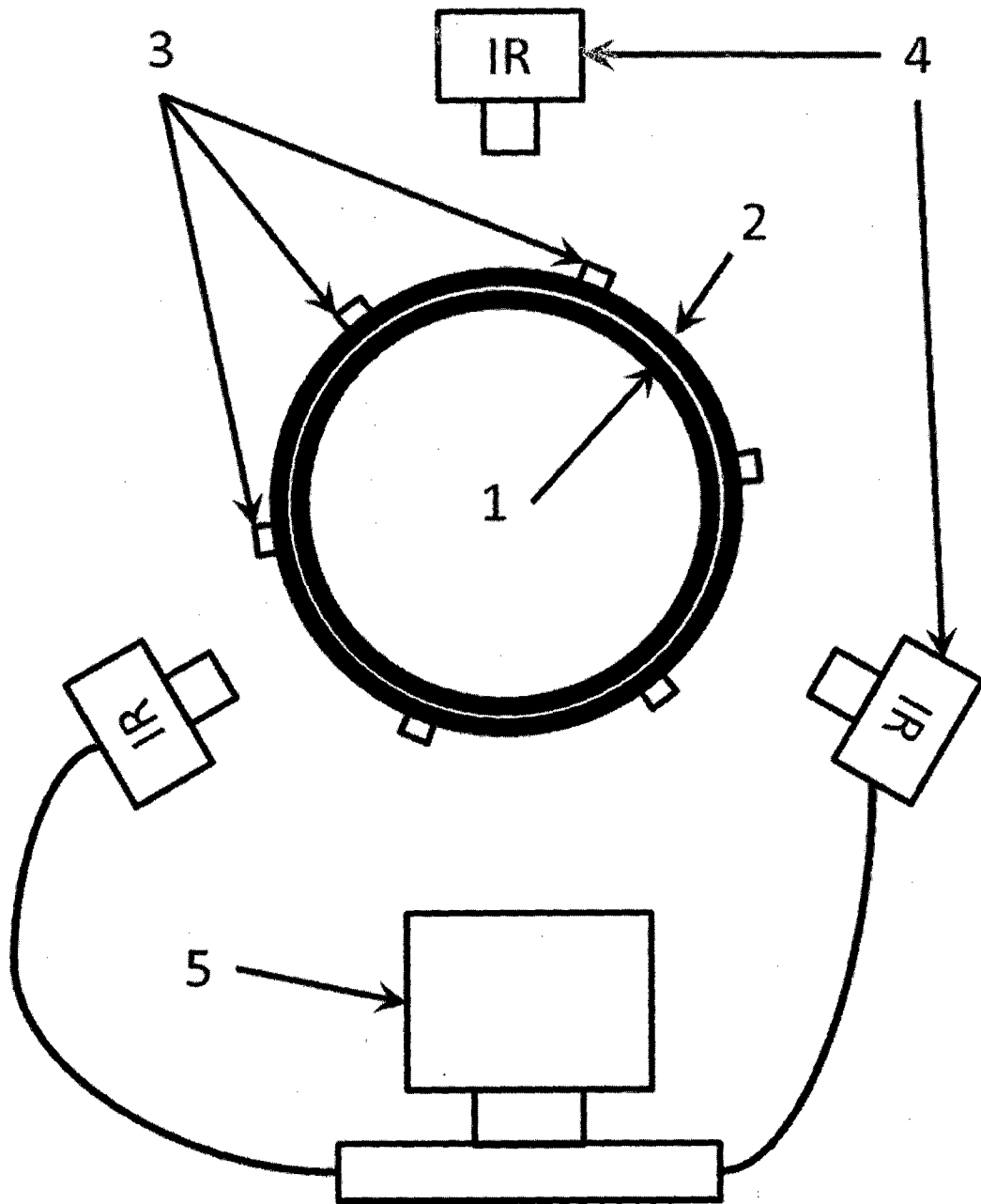
La presente invención describe una novedosa herramienta y método de manufactura de casco de turbina para aeronaves caracterizado por las
25 siguientes etapas: Recibir las especificaciones y tolerancias dimensionales correspondientes a las características requeridas para un casco de turbina de una aeronave: la selección de un viento captura del diseño del perfil del caso de la turbina en conformidad con los datos de características recibida; el diseño, fabricación y validación de un pieza de soporte estructural (1) cuyo perfil exterior
30 de contacto con dicho casco (2) coincide con la superficie interna del mismo con

tolerancia menor a 1 milésima de pulgada; colocación de dicho molde (1) dentro de la estructura del casco de la turbina a moldear; colocación de al menos 6 actuadores (3) de vibración sobre la superficie exterior del casco de la turbina; captura de imágenes de video por cámara con al menos tres arreglos de
5 sensores de infrarrojo (4) separados 120 grados uno del otro; análisis de uniformidad de temperatura de las imágenes térmicas por unidad de computo (5); análisis de evolución de puntos de estrés mecánico;

REIVINDICACIONES

La presente invención describe una novedosa herramienta y método de manufactura de casco de turbina para aeronaves caracterizado por las siguientes etapas:

- 5 1. Recibir las especificaciones y tolerancias dimensionales correspondientes a las características requeridas para un casco de turbina de una aeronave: la selección de un viento captura del diseño del perfil del caso de la turbina en conformidad con los datos de características recibida; el diseño, fabricación y validación de un pieza de soporte estructural cuyo
10 perfil exterior de contacto con dicho casco coincide con la superficie interna del mismo con tolerancia menor a 1 milésima de pulgada; colocación de dicho molde dentro de la estructura del casco de la turbina a moldear; colocación de al menos 6 actuadores de vibración sobre la superficie exterior del casco de la turbina; captura de imágenes de video
15 por cámara con al menos tres arreglos de sensores de infrarrojo separados 120 grados uno del otro; análisis de uniformidad de temperatura de las imágenes térmicas por unidad de computo; análisis de evolución de puntos de estrés mecánico;
- 20 2. Un método como el descrito en reivindicación número 1 donde la conformidad dimensional de los objetos es verificada por medio de perfilometría tridimensional aplicada a la superficie exterior del molde, superficie interior y exterior del casco de la turbina;
- 25 3. Un método como el descrito en reivindicación número 2 donde las no conformidades identificadas por perfilometría es contrastada por las observaciones de las cámaras de termografía;
- 30 4. Un método como el descrito en reivindicación número 3 donde se genera un modelo mecánico de las partes para su posterior análisis teórico de las mismas;



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/MX2014/000024

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)

F01D, G01N, B64F, B64D

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)

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 2009/0155044 A1 (XIE et al.) 18/06/2009; paragraphs [0029], [0035] - [0039]; figures 3, 6 - 8.	1
Y	US 2004/0089812 A1 (FAVRO et al.) 13/05/2004; paragraphs [0036] - [0042]; figure 1.	1
Y	US 2012/0034076 A1 (XIE) 09/02/2012; paragraphs [0001] - [0002], [0005], [0020] - [0023], [0025], [0045]; figures 1 - 3.	1
Y	US 2008/0107147 A1 (KOLLEGAARD et al.) 08/05/2008; paragraphs [0023], [0027] - [0028]; figures 2 - 4.	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search
19/09/2014

Date of mailing of the international search report
(23/09/2014)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (Spain)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
L. Dueñas Campo

Telephone No. 91 3495342

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/MX2014/000024

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.: 2 to 4
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

are not supported by the description and are unclear.

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/MX2014/000024

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2009/0155044 A1	18.06.2009	JP2009143230 A	02.07.2009
		JP5253987B B2	31.07.2013
		JP2009143229 A	02.07.2009
		JP2009144712 A	02.07.2009
		EP2070689 A2	17.06.2009
		EP2071132 A2	17.06.2009
		EP2071137 A2	17.06.2009
		EP2071137 A3	19.12.2012
		CA2645379 A1	12.06.2009
		CA2645377 A1	12.06.2009
		CA2645375 A1	12.06.2009
		US8403624 B2	26.03.2013
		US2009151162 A1	18.06.2009
		US2009151142 A1	18.06.2009
		US8371009 B2	12.02.2013
		US2009155065 A1	18.06.2009
		US8061966 B2	22.11.2011
		US2009152764 A1	18.06.2009
		US8046915 B2	01.11.2011
		-----	-----
US2004/0089812 A1	13.05.2004	JP2007017447 A	25.01.2007
		JP4392420B B2	06.01.2010
		US2007045544 A1	01.03.2007
		US7199367 B2	03.04.2007
		US2005167596 A1	04.08.2005
		US7057176 B2	06.06.2006
		US2005151083 A1	14.07.2005
		US7122801 B2	17.10.2006
		WO2004020993 A2	11.03.2004
		WO2004020993 A3	16.09.2004
		US6998616 B2	14.02.2006
		JP2005536756 A	02.12.2005
		JP4392349B B2	24.12.2009
		EP1582867 A2	05.10.2005
		EP1582867 A3	27.01.2010
		EP1532433 A2	25.05.2005
		CA2510507 A1	11.03.2004
		CA2510507 C	04.05.2010
		CA2496935 A1	11.03.2004
		CA2496935 C	13.09.2011
AU2003293826 A1	19.03.2004		
AU2003293826 A8	19.03.2004		
-----	-----	-----	-----
US2012/0034076 A1	09.02.2012	JP2013541660 A	14.11.2013
		EP2601386 A1	12.06.2013
		CN103124834 A	29.05.2013
		CA2807395 A1	09.02.2012
		WO2012018919 A1	09.02.2012
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/MX2014/000024

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US2008/0107147 A1	08.05.2008	WO2008063313 A2 WO2008063313 A3 GB2455694 A GB2455694 B CA2667458 A1 US7553070 B2	29.05.2008 24.07.2008 24.06.2009 09.03.2011 29.05.2008 30.06.2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/MX2014/000024

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01D21/04 (2006.01)

G01N25/72 (2006.01)

B64F5/00 (2006.01)

B64D29/00 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/MX2014/000024

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)

F01D, G01N, B64F, B64D

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)

EPODOC

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
Y	US 2009/0155044 A1 (XIE et al.) 18/06/2009; párrafos [0029], [0035] - [0039]; figuras 3, 6 - 8.	1
Y	US 2004/0089812 A1 (FAVRO et al.) 13/05/2004; párrafos [0036] - [0042]; figura 1.	1
Y	US 2012/0034076 A1 (XIE) 09/02/2012; párrafos [0001] - [0002], [0005], [0020] - [0023], [0025], [0045]; figuras 1 - 3.	1
Y	US 2008/0107147 A1 (KOLLGAARD et al.) 08/05/2008; párrafos [0023], [0027] - [0028]; figuras 2 - 4.	1

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:	"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.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"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.
"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).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"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.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
19/09/2014

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
23 de septiembre de 2014 (23/09/2014)

Nombre y dirección postal de la administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
N° de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
L. Dueñas Campo
N° de teléfono 91 3495342

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/MX2014/000024

Recuadro II Observaciones cuando se estime que algunas reivindicaciones no pueden ser objeto de búsqueda (continuación del punto 2 de la primera hoja)

Este informe de búsqueda internacional no se ha realizado en relación a ciertas reivindicaciones según el artículo 17.2.a) por los siguientes motivos:

1. Las reivindicaciones n^{os}:
se refieren a un objeto con respecto al cual esta administración no está obligada a proceder a la búsqueda, a saber:

2. Las reivindicaciones n^{os}: **2-4**
se refieren a elementos de la solicitud internacional que no cumplen con los requisitos establecidos, de tal modo que no pueda efectuarse una búsqueda provechosa; concretamente:

no están basadas en la descripción y presentan falta de claridad.

3. Las reivindicaciones n^{os}:
son reivindicaciones dependientes y no están redactadas de conformidad con los párrafos segundo y tercero de la regla 6.4(a).

Recuadro III Observaciones cuando falta unidad de invención (continuación del punto 3 de la primera hoja)

La Administración encargada de la Búsqueda Internacional ha detectado varias invenciones en la presente solicitud internacional, a saber:

1. Dado que todas las tasas adicionales requeridas han sido satisfechas por el solicitante dentro del plazo, el presente informe de búsqueda de tipo internacional comprende todas las reivindicaciones que pueden ser objeto de búsqueda.
2. Dado que todas las reivindicaciones que pueden ser objeto de búsqueda podrían serlo sin realizar un esfuerzo que justifique tasas adicionales, esta administración no requirió el pago de tasas adicionales.
3. Dado que tan sólo una parte de las tasas adicionales requeridas ha sido satisfecha dentro del plazo por el solicitante, el presente informe de búsqueda de tipo internacional comprende solamente aquellas reivindicaciones respecto de las cuales han sido satisfechas las tasas, concretamente las reivindicaciones n^{os}:
4. Ninguna de las tasas adicionales requeridas ha sido satisfecha por el solicitante dentro de plazo. En consecuencia, el presente informe de búsqueda de tipo internacional se limita a la invención mencionada en primer término en las reivindicaciones, cubierta por las reivindicaciones n^{os}:

Indicación en cuanto a la protesta

- Se acompañó a las tasas adicionales la protesta del solicitante y, en su caso, el pago de una tasa de protesta.
- Se acompañó a las tasas adicionales la protesta del solicitante, pero la tasa de protesta aplicable no se pagó en el plazo establecido para ello.
- El pago de las tasas adicionales no ha sido acompañado de ninguna protesta.

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/MX2014/000024

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
US2009/0155044 A1	18.06.2009	JP2009143230 A	02.07.2009
		JP5253987B B2	31.07.2013
		JP2009143229 A	02.07.2009
		JP2009144712 A	02.07.2009
		EP2070689 A2	17.06.2009
		EP2071132 A2	17.06.2009
		EP2071137 A2	17.06.2009
		EP2071137 A3	19.12.2012
		CA2645379 A1	12.06.2009
		CA2645377 A1	12.06.2009
		CA2645375 A1	12.06.2009
		US8403624 B2	26.03.2013
		US2009151162 A1	18.06.2009
		US2009151142 A1	18.06.2009
		US8371009 B2	12.02.2013
		US2009155065 A1	18.06.2009
		US8061966 B2	22.11.2011
		US2009152764 A1	18.06.2009
		US8046915 B2	01.11.2011

US2004/0089812 A1	13.05.2004	JP2007017447 A	25.01.2007
		JP4392420B B2	06.01.2010
		US2007045544 A1	01.03.2007
		US7199367 B2	03.04.2007
		US2005167596 A1	04.08.2005
		US7057176 B2	06.06.2006
		US2005151083 A1	14.07.2005
		US7122801 B2	17.10.2006
		WO2004020993 A2	11.03.2004
		WO2004020993 A3	16.09.2004
		US6998616 B2	14.02.2006
		JP2005536756 A	02.12.2005
		JP4392349B B2	24.12.2009
		EP1582867 A2	05.10.2005
		EP1582867 A3	27.01.2010
		EP1532433 A2	25.05.2005
		CA2510507 A1	11.03.2004
		CA2510507 C	04.05.2010
		CA2496935 A1	11.03.2004
		CA2496935 C	13.09.2011
AU2003293826 A1	19.03.2004		
AU2003293826 A8	19.03.2004		

US2012/0034076 A1	09.02.2012	JP2013541660 A	14.11.2013
		EP2601386 A1	12.06.2013
		CN103124834 A	29.05.2013
		CA2807395 A1	09.02.2012
		WO2012018919 A1	09.02.2012

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/MX2014/000024

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US2008/0107147 A1	08.05.2008	WO2008063313 A2	29.05.2008
		WO2008063313 A3	24.07.2008
		GB2455694 A	24.06.2009
		GB2455694 B	09.03.2011
		CA2667458 A1	29.05.2008
		US7553070 B2	30.06.2009
-----	-----	-----	-----

CLASIFICACIONES DE INVENCION

F01D21/04 (2006.01)

G01N25/72 (2006.01)

B64F5/00 (2006.01)

B64D29/00 (2006.01)