

(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
23 de Diciembre de 2004 (23.12.2004)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2004/111920 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes⁷: **G06K 9/20**,
G01J 5/60, G08B 17/12

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2004/000267

(22) Fecha de presentación internacional:
11 de Junio de 2004 (11.06.2004)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P 2003 01447 13 de Junio de 2003 (13.06.2003) ES

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
[ES/ES]; CTT-Edif. i1 y i2, Camino de Vera s/n, E-46022
Valencia (ES).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): **VER-
GARA DOMINGUEZ, Luis** [ES/ES]; Universidad
Politécnica de Valencia, CTT-Edif. I1 y I2, Camino
de Vera s/n, E-46022 VALENCIA (ES). **CARDONA
MARCET, Narcís** [ES/ES]; Universidad Politécnica de
Valencia, CTT-Edif. I1 y I2, Camino de Vera s/n, E-46022
VALENCIA (ES). **BOSCH ROIG, Ignacio** [ES/ES];
Universidad Politécnica de Valencia, CTT-Edif. I1 y I2,
Camino de Vera s/n, E-46022 VALENCIA (ES). **LAR-
REY RUIZ, Jorge** [ES/ES]; Univesidad Politécnica de
Valencia, CTT-Edif. I1 y I2, Camino de Vera s/n, E-46022

VALENCIA (ES). **CATALÁN VALDELOMAR, Pedro**
[ES/ES]; Universidad Politécnica de Valencia, CTT - Edif.
I1y I2, Camino de Vera s/n, E-46022 VALENCIA (ES).

(74) Mandatario: **DURÁN ORTEGA, Sila**; Universidad
Politécnica de Valencia, CTT- Edif. I2 y I2, Camino de
Vera s/n, E-46022 Valencia (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.

(54) Title: AUTONOMOUS SYSTEM FOR THE ACQUISITION AND PROCESSING OF THERMOMETRIC IMAGES

(54) Título: SISTEMA AUTÓNOMO DE ADQUISICIÓN Y PROCESADO DE IMÁGENES TERMOMÉTRICAS

(57) Abstract: The invention relates to an autonomous system for the acquisition and processing of thermometric images. The invention is essentially intended for use as part of complex systems used for the detection, location and classification of uncontrolled temperature sources in order to detect the points of origin of fires over large expanses of forest or inhabited land, and for other applications in which heat control is critical. The inventive system essentially consists of: a step comprising the acquisition of thermometric images (2), and a series of processing steps (3). According to the invention, the aforementioned acquisition step (2) consists in acquiring thermometric images captured using a heat sensor (1), converting the images into digital format and transmitting commands to said heat sensors in order to control same. Moreover, during the processing steps (3), the captured images are processed in order to determine if significant temperature changes have taken place and to examine behaviour over time. The inventive system can generate different decisions, and types of alarms (4), according to the intensity of the detected heat change.

(57) Resumen: El sistema tiene su aplicación fundamental como parte de sistemas complejos de detección, localización y clasificación de focos de temperatura incontrolados, en el ámbito de la detección de focos de incendios en grandes extensiones de terreno, tanto forestales como habitadas u otras aplicaciones donde el control térmico sea crítico. Básicamente, comprende una etapa de adquisición de imágenes termométricas (2) y una serie de etapas de procesado (3), de manera que en la etapa de adquisición (2) se adquieren las imágenes termométricas capturadas mediante un sensor térmico (1), convirtiéndolas a formato digital y se mandan comandos a estos sensores térmicos para su control, mientras que en las etapas de procesado (3) las imágenes captadas son procesadas y se decide si existen cambios de temperatura significativos y cómo es su comportamiento con el tiempo, siendo capaz de generar diferentes decisiones, tales como tipos de alarmas (4), en función de la intensidad del cambio térmico detectado.

WO 2004/111920 A1

SISTEMA AUTÓNOMO DE ADQUISICIÓN Y PROCESADO DE IMÁGENES TERMOMÉTRICAS

5

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCION

10

La presente invención se refiere a un sistema de adquisición y procesamiento de imágenes termométricas, previsto preferentemente para su aplicación en la detección, localización y clasificación de focos de temperatura incontrolados, en el ámbito de la detección de incendios en grandes extensiones de terreno, tanto forestales como habitadas. Esta aplicación preferente no limita su uso en otras aplicaciones donde la temperatura sea un factor fundamental a vigilar.

15

20

El objeto de la invención es por tanto proporcionar un sistema de vigilancia autónoma con una mínima probabilidad de falsa alarma y con máxima probabilidad de detección, que sea capaz de detectar posibles cambios de temperatura en tiempo real, así como clasificar los mismos y decidir si existe riesgo de fuego incontrolado y en qué nivel.

25

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

30

Los sistemas utilizados actualmente para la detección de incendios forestales, utilizan simples detectores de umbral de temperatura que realizan un mínimo procesamiento de las señales captadas por cámaras térmicas, por lo que los resultados son en general poco fiables. Las limitaciones que presentan los sistemas basados en dichos medios pueden proporcionar

grandes probabilidades de falsas alarmas si el umbral elegido es bajo, por lo que son sistemas que en la práctica no van a ser de utilidad; si por el contrario se eligen umbrales más elevados para disminuir esta probabilidad de falsa alarma, son sistemas con una probabilidad de detección muy baja y por lo tanto poco fiables.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El sistema que se preconiza ha sido concebido para resolver la problemática anteriormente expuesta, constituyendo un sistema novedoso y avanzado técnicamente para conseguir que se dé una mínima probabilidad de falsa alarma, y sin embargo se consiga una máxima probabilidad de detección, siendo capaz de detectar posibles cambios de temperatura en tiempo real, clasificarlos y saber si existe o no un riesgo real de incendio.

Más concretamente, el sistema de la invención se basa en la adquisición, procesado, detección y clasificación de incrementos de temperatura mediante la utilización de imágenes termométricas, siendo éstas captadas por sensores termométricos y convertidas posteriormente en digitales, para finalmente ser procesadas en tiempo real, con la consiguiente detección de incrementos de temperaturas susceptibles de ser generadores de focos de calor incontrolados.

Por consiguiente, el sistema comprende dos etapas claramente diferenciadas, consistiendo la primera de ellas en la adquisición de imágenes termométricas en el rango de frecuencias infrarrojas y convertirlas a formato digital para su almacenamiento y posterior tratamiento. La segunda etapa consiste precisamente en el procesado de las imágenes referidas, estableciendo si existen cambios de temperatura significativos y cómo es su

comportamiento con el tiempo, siendo capaz de generar diferentes decisiones en función de la intensidad del cambio térmico detectado, todo ello minimizando las falsas alarmas que pudieran ser originadas por otras causas externas y ajenas a las que se originan por focos de calor descontrolados.

5

Lógicamente, el sistema estará apoyado en un software específico de adquisición y procesado, desarrollado en lenguaje de alto nivel que permite capturar las imágenes termométricas en tiempo real, digitalizarlas mediante un sistema digitalizador y procesarlas en tiempo real, proporcionando datos relativos a:

10

- Si existe detección;
- Qué tipo de detección es, y
- Cuál es el nivel de riesgo.

15

En función de esos datos se generarán posteriormente alarmas con mayor o menor nivel de prioridad, de manera que si se llega al máximo nivel de alarma posible se puede concluir que existe un incendio incontrolado en una determinada área de cobertura.

20

Por lo tanto, la etapa de procesado se puede resumir diciendo que en base a la misma el sistema es capaz de ir tomando imágenes adquiridas en la etapa de adquisición e ir procesándolas píxel a píxel, considerando no sólo la imagen del instante actual sino imágenes de tiempos anteriores y posteriores.

25

Por otra parte, el sistema de la invención y concretamente su etapa de procesado, es capaz de decidir cuál es el tipo de alarma originado, es decir, si corresponde a un foco de calor incontrolado, o si corresponde a variaciones térmicas producidas por ruido térmico, viento, etc., para lo cual se

30

incluye una etapa de predicción y una etapa de detección, la primera de ellas prevista para reducir el ruido de fondo y aumentar la probabilidad de detección, mientras que la segunda está prevista para generar los diferentes niveles de riesgo.

5

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de diseños en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra el esquema general correspondiente al diagrama de bloques del sistema autónomo de adquisición y procesado de imágenes termométricas realizado de acuerdo con el objeto de la invención.

La figura 2.- Muestra una vista esquemática de la sucesión de imágenes en diferentes barridos y predicción del ruido, según un procesamiento píxel a píxel.

La figura 3.- Muestra un diagrama de bloques correspondiente al esquema general de procesado de las imágenes termométricas, realizado de acuerdo con el objeto de la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

Haciendo referencia concretamente a la figura 1, puede observarse cómo el sistema de la invención incluye un bloque inicial (1) correspondiente a una cámara termo-gráfica como medio sensor de captación de imágenes termométricas en el rango de frecuencias infrarrojas, a continuación de cuyo bloque (1) existe un segundo bloque (2) de adquisición de datos, en base al cual es posible capturar imágenes analógicas e ir convirtiéndolas a formato digital para su almacenamiento y su posterior tratamiento. Además la comunicación entre el segundo bloque y el primero es bidireccional ya que se han de transmitir y recibir comandos de control entre la cámara y el sistema de adquisición y procesado.

Seguidamente existe un tercer bloque (3) correspondiente a la etapa de procesado, en la que se realiza una predicción y varias detecciones, de manera que en esta etapa o bloque (3) las imágenes termométricas captadas anteriormente son procesadas y se decide si existen cambios de temperatura significativos y cómo es su comportamiento con el tiempo, siendo capaz de generar diferentes decisiones en función de la intensidad de cambio térmico detectado para, mediante un último bloque (4), generar alarmas con mayor o menor nivel de prioridad, de forma que si se llega al máximo nivel de alarma posible se puede concluir que existe un fuego incontrolado en una determinada área de cobertura.

La etapa de procesado (3) resulta fundamental para la validez del sistema, ya que su objetivo es detectar automáticamente la posible existencia de focos de temperatura descontrolados, pero minimizando las falsas alarmas, ya sean debidas al ruido de fondo infrarrojo, o a efectos ocasionales como vehículos, personas o movimientos de ramas u otros fenómenos que puedan producir cambios bruscos de temperatura.

Cabe destacar igualmente el hecho de que el sistema ha sido diseñado de forma que resulte fiable, es decir, que no pueda estar generando continuamente alarmas falsas, pero también sensible, es decir, debe detectar
5 los mínimos cambios de temperaturas debidas a posibles focos de calor descontrolados, y aunque estos dos aspectos parezcan contradictorios, exigen un procesado avanzado de las señales termométricas.

Con tal fin, se ha diseñado un sistema de procesado y un
10 software específico de adquisición y procesado que permite capturar las imágenes termométricas en tiempo real, digitalizarlas y procesarlas también en tiempo real, decidiendo si existe detección, qué tipo de detección y qué nivel de riesgo se está obteniendo.

También cabe destacar el hecho de que el sistema ha sido diseñado de manera robusta frente a cortes de tensión y caídas del sistema, desarrollándose a la par protocolos específicos de comunicación con los
15 sensores térmicos y de generación de datos de alarmas para que su posterior transmisión se pueda realizar de manera eficiente en lo referente tanto al tiempo de los datos a transmitir como al tiempo de transmisión.
20

El procesado se puede resumir básicamente en un sistema que es capaz de ir tomando las imágenes adquiridas en la etapa de adquisición e ir procesándolas píxel a píxel, considerando no sólo la imagen del instante
25 actual sino imágenes de instantes de tiempo anteriores, como se representa en la figura 2, teniendo en cuenta que la imagen termométrica está formada por una matriz de píxeles, y que cada píxel puede ser asociado a una celda de resolución con sus correspondientes y rango o distancias.

De esta manera el sistema de procesado es capaz de decidir
30 automáticamente, barrido a barrido para todos y cada unos de los píxeles, si

5 existe una alarma y de qué tipo es; es decir, si el sistema ha de considerar que puede ir más allá de la simple detección e indicar qué riesgo existe en la zona de vigilancia con una serie de niveles de alarmas posibles, en función de si simplemente el nivel medido supera un umbral, o si además se dan otras condiciones más restrictivas.

10 Lo expuesto con anterioridad, lleva al sistema de la figura 3, a aplicar a cada una de las celdas de resolución, con dos etapas o partes claramente diferenciadas, y que corresponden a los bloques (5) y (6), el primero como etapa de predicción y el segundo como etapa de detección. En este esquema de la figura 3, el bloque (7) corresponde a la estadística del entorno, el bloque (8) a la calibración y el bloque (9) al conocimiento sobre la evolución térmica, con la particularidad de que la etapa o parte relativa a la predicción, representada en el bloque (5), consiste básicamente en un
15 elemento que permite al sistema reducir el fondo de ruido y aumentar la probabilidad de detección, mientras que la parte correspondiente al bloque de detección (6) consiste en la utilización de técnicas estadísticas de procesamiento de señal para la generación de las diferentes alarmas posibles. Estas dos partes o bloques se nutren en paralelo a un conocimiento deducido de la calibración correspondiente al bloque (8) sobre la estadística del bloque infrarrojo del entorno bajo vigilancia. Adicionalmente, se aprovechan de todos los posibles conocimientos sobre la evolución del cambio de temperatura, para maximizar la probabilidad de detección de focos descontrolados y minimizar la detección de efectos ocasionales no
20 correspondientes a incrementos térmicos descontrolados, manteniendo una cierta probabilidad de falsas alarmas debidas al ruido de fondo del entorno.

REIVINDICACIONES

1^a.- Sistema autónomo de adquisición y procesado de imágenes termométricas, que siendo aplicable en el ámbito de la detección de focos de incendio en grandes extensiones de terreno, tanto forestales como habitadas, y
5 previsto como medio de vigilancia autónoma para detectar y localizar posibles focos de incendio, se caracteriza porque comprende una etapa (2) de adquisición de imágenes termométricas y una etapa de procesado (3) de las imágenes capturadas en la etapa anterior; habiéndose previsto que en la etapa de adquisición (2) intervenga un sensor térmico (1) en la banda de infrarrojo
10 térmico, así como medios de conversión de las imágenes analógicas a formato digital, para su almacenamiento y posterior tratamiento, mientras que en la etapa de procesado (3) se realiza un tratamiento píxel a píxel de las imágenes digitales para determinar si existen cambios de temperatura significativos, así como su comportamiento con el tiempo, generando diferentes decisiones de
15 alarmas (4) en función de la intensidad del cambio térmico detectado.

2^a.- Sistema autónomo de adquisición y procesado de imágenes termométricas, según reivindicación 1^a, caracterizado porque en la etapa de procesado (3) las imágenes termométricas captadas en la etapa de adquisición
20 (2), son digitalizadas para proporcionar en el procesamiento correspondiente de las mismas, si existe detección, qué tipo de detección es y cuál es su nivel de riesgo, de tal modo que en función de estos datos se generan alarmas con mayor o menor nivel de prioridad.

3^a.- Sistema autónomo de adquisición y procesado de imágenes termométricas, según reivindicaciones 1^a y 2^a, caracterizado porque en la etapa de procesado se realiza una predicción (5) que permite al sistema reducir el ruido de fondo y aumentar la probabilidad de detección, teniendo
25 también lugar una fase o etapa de detección (6) para la generación de las diferentes alarmas posibles.
30

- 1/2 -

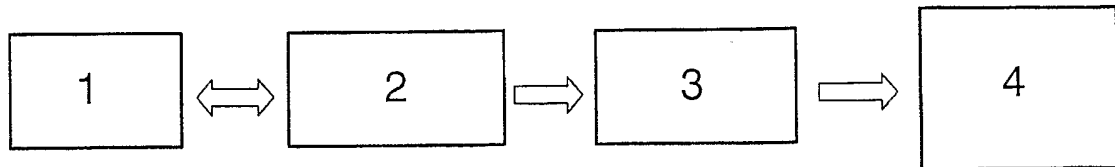


FIG.1

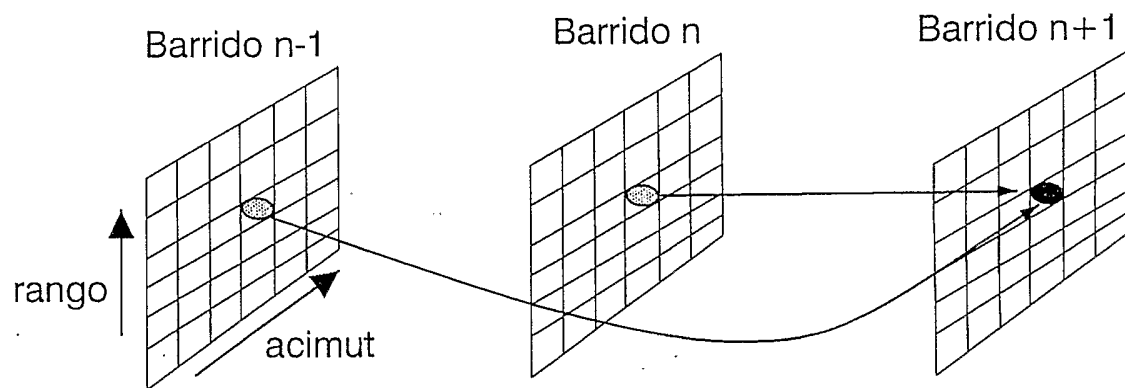


FIG.2

- 2/2 -

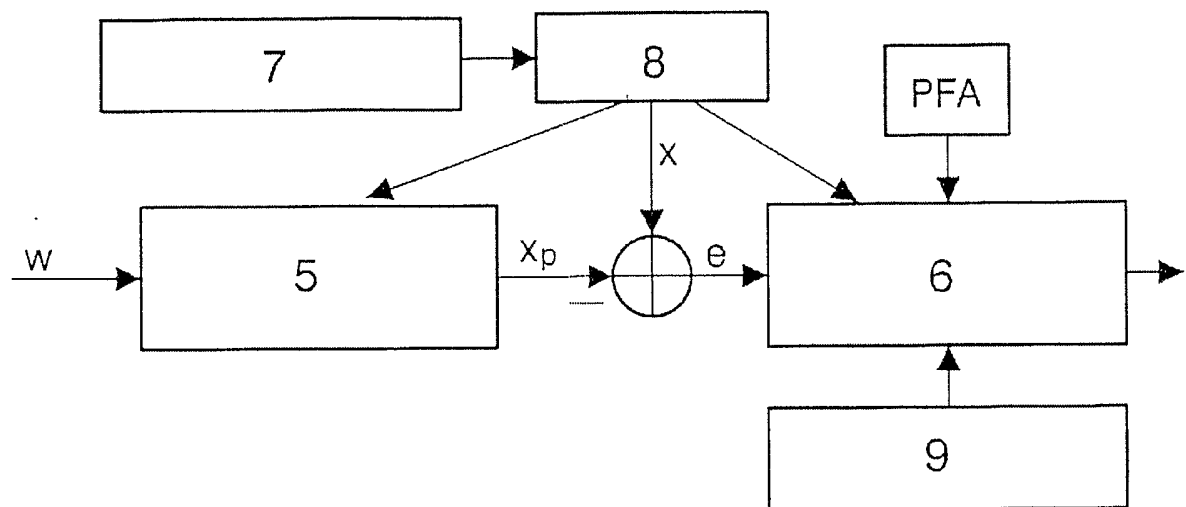


FIG.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ ES 2004/000267

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.7 G06K9/20 G01J5/60 G08B17/12

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)

Int.Cl.7 G06K9/20 G01J5/60 G08B17/12

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,PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US5237512 (Davidson) 17.08.1993 Col 1,lines 8-51,lines 59-62;Col 2,lines 1-68;Col 3,lines 1-43,lines 50-55. "the whole claims" all figures	1-3
X	WO02093525 (DETECTOR ELECTRONICS CORP) 21.11.2002 Page 1,lines 9-31; pages 2-9,lines 1-33,page 10,lines 1-6; page 13,lines 28-31;page 17,lines 4-11,lines 31-33;lines 1-3. "the whole claims" all figures	1-3
X	EP0432680 (FULITSU LIMITED) 19.06.1991 Col 1,lines 14-55; Col 2,lines 1-37,lines 45-55;Col 3,lines 1-7,lines 35-58;Col 4,line 1 Col 5 ,lines 16-29;Col 6,lines 20-33;Col 7,lines 32-41. "the whole claims" all figures	1-3

☐ 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

14 September 2004 (14.09.04)

Date of mailing of the international search report

14 October 2004 (14.10.04)

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ ES 2004/000267

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5237512 A	17.08.1993	NO 894042 A NO 180737 B NO 180737 C GB 2224117 AB AU 4285689 A EP 0366298 AB EP 19890310333 IL 91966 A DE 68925937 D DE 68925937 T	17.04.1990 24.02.1997 04.06.1997 25.04.1990 26.04.1990 02.05.1990 10.10.1989 15.07.1992 18.04.1996 02.10.1996
----- WO 02093525 A	----- 21.11.2002	----- CA 2447137 A US 2003044042 A EP 1397790 A EP 20020731728	----- 21.11.2002 06.03.2003 17.03.2004 10.05.2002
----- EP 0432680 AB	----- 19.06.1991	----- EP 19900123677 JP 3182185 A US 5133605 A DE 69022959 D	----- 10.12.1990 08.08.1991 28.07.1992 16.11.1995
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ ES 2004/000267

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP⁷ G06K9/20 G01J5/60 G08B17/12

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)

CIP⁷ G06K9/20 G01J5/60 G08B17/12

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, PAJ

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	US5237512 (Davidson) 17.08.1993 Col 1, líneas 8-51, líneas 59-62; Col 2, líneas 1-68; Col 3, líneas 1-43, líneas 50-55.*Todas las reivindicaciones.*Todas las figuras.	1-3
X	WO02093525 (DETECTOR ELECTRONICS CORP) 21.11.2002 Página 1, líneas 9-31; página 2-9, líneas 1-33, página 10, líneas 1-6; página 13, líneas 28-31; página 17, líneas 4-11, líneas 31-33; líneas 1-3.*Todas las reivindicaciones.*Todas las figuras.	1-3
X	EP0432680 (FULITSU LIMITED) 19.06.1991 Col 1, líneas 14-55; Col 2, líneas 1-37, líneas 45-55; Col 3, líneas 1-7, líneas 35-58; Col 4, línea 1 Col 5, líneas 16-29; Col 6, líneas 20-33; Col 7, líneas 32-41.*Todas las reivindicaciones.*Todas las figuras.	1-3

☐ 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.		
"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).	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	"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.
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

14 Septiembre 2004 (14.09.2004)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

04 OCT 2004 04.10.2004

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

M^a C. González Vasserot

Nº de teléfono + 34 91 4186689

INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°

PCT/ ES 2004/000267

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
US 5237512 A	17.08.1993	NO 894042 A NO 180737 B NO 180737 C GB 2224117 AB AU 4285689 A EP 0366298 AB EP 19890310333 IL 91966 A DE 68925937 D DE 68925937 T	17.04.1990 24.02.1997 04.06.1997 25.04.1990 26.04.1990 02.05.1990 10.10.1989 15.07.1992 18.04.1996 02.10.1996
WO 02093525 A	21.11.2002	CA 2447137 A US 2003044042 A EP 1397790 A EP 20020731728	21.11.2002 06.03.2003 17.03.2004 10.05.2002
EP 0432680 AB	19.06.1991	EP 19900123677 JP 3182185 A US 5133605 A DE 69022959 D	10.12.1990 08.08.1991 28.07.1992 16.11.1995