(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
19 février 2004 (19.02.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/015630 A3

(51) Classification internationale des brevets[7] : G06T 7/00

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/002478

(22) Date de dépôt international : 6 août 2003 (06.08.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

0210064	7 août 2002 (07.08.2002)	FR
0210065	7 août 2002 (07.08.2002)	FR
0210066	7 août 2002 (07.08.2002)	FR
0210067	7 août 2002 (07.08.2002)	FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **HOLDING B.E.V. SA** [LU/LU]; 180 rue des Aubépines, 2953 Luxembourg (LU).

(72) Inventeur; et

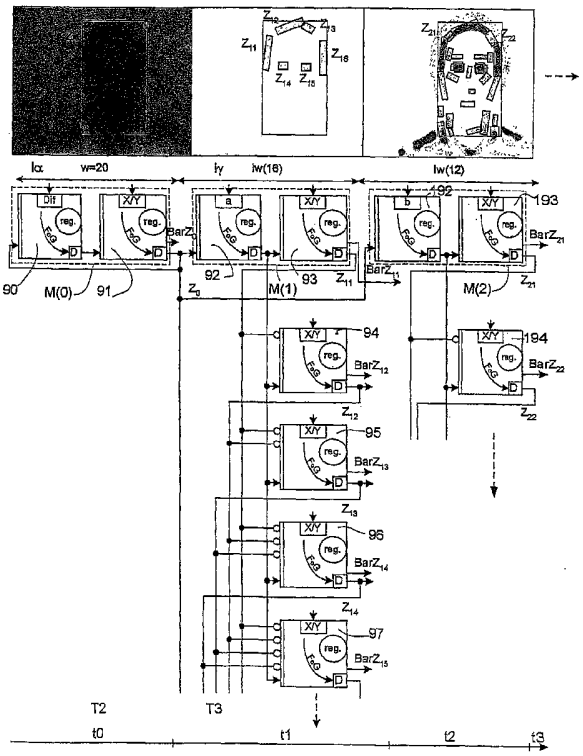
(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **PIRIM, Patrick** [FR/FR]; 32, rue du Javelot, F-75013 Paris (FR).

(74) Mandataires : **CATHERINE, Alain** etc.; Cabinet HARLE et PHELIP, 7 rue de Madrid, F-75008 PARIS (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ACTIVE VISUAL PERCEPTION METHOD AND DEVICE FOR CHARACTERISATION AND RECOGNITION THROUGH THE ANALYSIS OF MONO/MULTIDIMENSIONAL PARAMETERS IN MULTICLASS COMPUTING UNITS AND HISTOGRAM PROCESSING, DYNAMIC UNIT RECRUITMENT

(54) Titre : PROCEDE ET DISPOSITIF DE PERCEPTION VISUELLE ACTIVE POUR CARACTERISATION ET RECONNAISSANCE PAR ANALYSE DE PARAMETRES MONO/MULTIDIMENTIONNELS DANS DES UNITES MULTICLASSES DE CALCUL ET TRAITEMENT D'HISTOGRAMME, RECRUTEMENT DYNAMIQUE D'UNITES



(57) Abstract: The invention relates to an active visual perception device and method employing spatial resolution variation in order to characterise and recognise an object, particularly for identification and position-finding purposes. The object is represented as a series of sequences and sub-sequences of a digital signal. The inventive method consists in performing the following steps over a period of several sequences: a Gaussian time variation in relation to the spatial resolution of the object in said signal, the variation comprising a phase whereby the resolution is increased from a reduced value to an optimum base value; differentiation with smoothing during the variation in order to obtain a signal that is representative of the variability of the difference of Gaussians when a threshold is exceeded; and deducing therefrom prioritised details that can be represented in the form of a parse tree of the object. The aforementioned variation can be produced mechanically or by means of electronic filtering. The invention also relates to multiclass mono- and multidimensional histogram processing and computing modules that can be dynamically recruited.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/015630 A3

(81) **États désignés** *(national)* **:** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, 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, 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) **États désignés** *(régional)* **:** brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

(88) **Date de publication du rapport de recherche internationale:** 7 octobre 2004

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrégé :** La présente invention concerne un procédé et un dispositif de perception visuelle active par variation de résolution spatiale pour caractériser et reconnaître un objet, notamment aux fins d'identification et de localisation. L'objet est représenté sous forme d'une succession de séquences et sous-séquences d'un signal numérique et le procédé consiste à réaliser pendant une période de plusieurs séquences, une variation temporelle gaussienne de la résolution spatiale de l'objet dans ledit signal, la variation comportant une phase d'augmentation de la résolution depuis une valeur réduite jusqu'à une valeur de base optimale, une différentiation avec lissage pendant la variation, afin d'obtenir un signal représentatif de la variabilité de la différence de gaussiennes lors du dépassement d'un seuil, et à en déduire des détails hiérarchisés pouvant être représentés sous forme d'un arbre d'analyse de l'objet. La variation peut être obtenue mécaniquement ou par filtrage électronique. L'invention concerne également des modules de calcul et traitement d'histogramme mono et multidimensionnels, multiclasses et pouvant être recrutés dynamiquement.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 03/02478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G06T7/00

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)
IPC 7 G06T G08B

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 practical, search terms used)
EPO-Internal, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 98/05002 A (CARLUS MAGNUS LIMITED ; PIRIM PATRICK (FR)) 5 February 1998 (1998-02-05) cited in the application claim 1 ----- -/--	1,25

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in 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
21 May 2004	24. 06. 2004

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Chateau, J-P

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	MALLAT S G: "A THEORY FOR MULTIRESOLUTION SIGNAL DECOMPOSITION: THE WAVELET REPRESENTATION" IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 11, no. 7, 1 July 1989 (1989-07-01), pages 674-693, XP000034103 ISSN: 0162-8828 cited in the application page 674, left-hand column - page 675, left-hand column, paragraph A page 679, left-hand column, paragraph A	1,25
A	FR 2 611 063 A (IMAPPLY ;SUD SYSTEMES (FR)) 19 August 1988 (1988-08-19) page 10, line 30 - page 11, line 13 page 11, line 38 - page 12, line 8	49,81
A	EP 0 337 325 A (EZEL INC) 18 October 1989 (1989-10-18) abstract	65-69
Y	page 2, line 25 - line 39; figures 1-3	114,137
A	FR 2 805 629 A (HOLDING BEV SA) 31 August 2001 (2001-08-31) page 15, line 5 - line 25	49,81
Y	page 3, line 27 - page 4, line 15; figure 20	114,137
X,P	FR 2 821 459 A (HOLDING BEV SA) 30 August 2002 (2002-08-30) page 2, line 12 - line 33	161,179
A	US 6 249 602 B1 (KOLJONEN JUHA ET AL) 19 June 2001 (2001-06-19) abstract column 10, line 17 - line 67	161,179

International application No.
FR03/02478

The International Searching Authority has determined that this international application contains more than one invention or group of inventions, namely:

1. Claims 1 to 48

   Method of detecting an object in its environment, by deriving a representative digital signal therefrom, characterized in that, during a period of several sequences, the spatial resolution of the object is varied in time, said method comprising a phase in which the resolution is increased in a substantially gaussian manner; differentiation, with smoothing, is carried out between two successive sequences of said substantially gaussian increase in the resolution in order to obtain a derived digital signal, and hierarchized details are derived from said derived signal, starting with the most characteristic; device for detecting an object in its environment, said device corresponding to the above method.

2. Claims 49 to 113

   Method of operating a histogram-processing and calculating module and device of the histogram-processing and calculating module type.

3. Claims 114 to 160

   Method of operating a multiclass histogram-processing and calculating functional unit and multiclass histogram-processing and calculating functional unit.

4. Claims 161 to 197

   Method and device for the dynamic recruitment of histogram-processing and calculating modules for the detection and reconnaissance of objects in a space-time space.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR 03/02478

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9805002 A	05-02-1998	FR 2751772 A1	30-01-1998
		AT 208070 T	15-11-2001
		AU 722228 B2	27-07-2000
		AU 3775397 A	20-02-1998
		CA 2261854 A1	05-02-1998
		CN 1226329 A	18-08-1999
		DE 69707886 D1	06-12-2001
		DE 69707886 T2	27-06-2002
		DK 912964 T3	18-02-2002
		EP 0912964 A1	06-05-1999
		ES 2165622 T3	16-03-2002
		WO 9805002 A1	05-02-1998
		JP 2000516004 T	28-11-2000
		KR 2000029599 A	25-05-2000
		PT 912964 T	29-04-2002
		RU 2216780 C2	20-11-2003
		TR 9900143 T2	21-06-1999
		TW 393859 B	11-06-2000
		US 2003067978 A1	10-04-2003
		US 6486909 B1	26-11-2002
FR 2611063 A	19-08-1988	FR 2611063 A1	19-08-1988
EP 0337325 A	18-10-1989	JP 1259465 A	17-10-1989
		JP 1941079 C	23-06-1995
		JP 6068763 B	31-08-1994
		DE 68924190 D1	19-10-1995
		DE 68924190 T2	15-02-1996
		EP 0337325 A2	18-10-1989
		US 5075872 A	24-12-1991
FR 2805629 A	31-08-2001	FR 2805629 A1	31-08-2001
		AU 3749301 A	03-09-2001
		CA 2401422 A1	30-08-2001
		EP 1259939 A2	27-11-2002
		WO 0163557 A2	30-08-2001
		US 2003152267 A1	14-08-2003
		US 2002169732 A1	14-11-2002
FR 2821459 A	30-08-2002	FR 2821459 A1	30-08-2002
		CA 2439867 A1	06-09-2002
		WO 02069265 A1	06-09-2002
		EP 1364341 A1	26-11-2003
		US 2002120594 A1	29-08-2002
US 6249602 B1	19-06-2001	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR 03/02478

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 G06T7/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 G06T G08B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 98/05002 A (CARLUS MAGNUS LIMITED ; PIRIM PATRICK (FR)) 5 février 1998 (1998-02-05) cité dans la demande revendication 1 --- -/--	1,25

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
21 mai 2004	24. 06. 2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Chateau, J-P

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	MALLAT S G: "A THEORY FOR MULTIRESOLUTION SIGNAL DECOMPOSITION: THE WAVELET REPRESENTATION" IEEE TRANSACTIONS ON PATTERN ANALYSIS AND MACHINE INTELLIGENCE, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 11, no. 7, 1 juillet 1989 (1989-07-01), pages 674-693, XP000034103 ISSN: 0162-8828 cité dans la demande page 674, colonne de gauche - page 675, colonne de gauche, alinéa A page 679, colonne de gauche, alinéa A	1,25
A	FR 2 611 063 A (IMAPPLY ;SUD SYSTEMES (FR)) 19 août 1988 (1988-08-19) page 10, ligne 30 - page 11, ligne 13 page 11, ligne 38 - page 12, ligne 8	49,81
A	EP 0 337 325 A (EZEL INC) 18 octobre 1989 (1989-10-18) abrégé	65-69
Y	page 2, ligne 25 - ligne 39; figures 1-3	114,137
A	FR 2 805 629 A (HOLDING BEV SA) 31 août 2001 (2001-08-31) page 15, ligne 5 - ligne 25	49,81
Y	page 3, ligne 27 - page 4, ligne 15; figure 20	114,137
X,P	FR 2 821 459 A (HOLDING BEV SA) 30 août 2002 (2002-08-30) page 2, ligne 12 - ligne 33	161,179
A	US 6 249 602 B1 (KOLJONEN JUHA ET AL) 19 juin 2001 (2001-06-19) abrégé colonne 10, ligne 17 - ligne 67	161,179

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No
PCT/FR 03/02478

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
WO 9805002	A	05-02-1998	FR	2751772 A1	30-01-1998
			AT	208070 T	15-11-2001
			AU	722228 B2	27-07-2000
			AU	3775397 A	20-02-1998
			CA	2261854 A1	05-02-1998
			CN	1226329 A	18-08-1999
			DE	69707886 D1	06-12-2001
			DE	69707886 T2	27-06-2002
			DK	912964 T3	18-02-2002
			EP	0912964 A1	06-05-1999
			ES	2165622 T3	16-03-2002
			WO	9805002 A1	05-02-1998
			JP	2000516004 T	28-11-2000
			KR	2000029599 A	25-05-2000
			PT	912964 T	29-04-2002
			RU	2216780 C2	20-11-2003
			TR	9900143 T2	21-06-1999
			TW	393859 B	11-06-2000
			US	2003067978 A1	10-04-2003
			US	6486909 B1	26-11-2002
FR 2611063	A	19-08-1988	FR	2611063 A1	19-08-1988
EP 0337325	A	18-10-1989	JP	1259465 A	17-10-1989
			JP	1941079 C	23-06-1995
			JP	6068763 B	31-08-1994
			DE	68924190 D1	19-10-1995
			DE	68924190 T2	15-02-1996
			EP	0337325 A2	18-10-1989
			US	5075872 A	24-12-1991
FR 2805629	A	31-08-2001	FR	2805629 A1	31-08-2001
			AU	3749301 A	03-09-2001
			CA	2401422 A1	30-08-2001
			EP	1259939 A2	27-11-2002
			WO	0163557 A2	30-08-2001
			US	2003152267 A1	14-08-2003
			US	2002169732 A1	14-11-2002
FR 2821459	A	30-08-2002	FR	2821459 A1	30-08-2002
			CA	2439867 A1	06-09-2002
			WO	02069265 A1	06-09-2002
			EP	1364341 A1	26-11-2003
			US	2002120594 A1	29-08-2002
US 6249602	B1	19-06-2001	AUCUN		

Demande internationale n°
PCT/FR 03/02478

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Cadre I Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 1 de la première feuille)

Conformément à l'article 17.2)a), certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1. ☐ Les revendications n^os^ se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir:

2. ☐ Les revendications n^os^ se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier:

3. ☐ Les revendications n^os^ sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre II Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 2 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☒ Comme toutes les taxes additionnelles ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.

2. ☐ Comme toutes les recherches portant sur les revendications qui s'y prêtaient ont pu être effectuées sans effort particulier justifiant une taxe additionnelle, l'administration n'a sollicité le paiement d'aucune taxe de cette nature.

3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n^os^

4. ☐ Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n^os^

Remarque quant à la réserve

☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant.

☒ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 1-48

   Procédé de perception d'un objet dans son environnement consistant à en déduire un signal numérique représentatif caractérisé en ce que l'on réalise, pendant une période de plusieurs séquences une variation temporelle de la résolution spatiale de l'objet, comportant une phase d'augmentation sensiblement gaussienne de la résolution on réalise une différentiation, avec lissage, entre deux séquences successives de ladite augmentation sensiblement gaussienne de la résolution, afin d'obtenir un signal numérique dérivé et on déduit dudit dignal dérivé des détails hiérarchisés, en commen ant par les plus caractéristiques ; dispositif de perception d'un objet dans son environnement correspondant au procédé.

   ---

2. revendications: 49-113

   Procédé de fonctionnement d'un module de calcul et traitement d'histogramme et dispositif à type de module de calcul et traitement d'histogramme

   ---

3. revendications: 114-160

   Procédé de fonctionnement d'une unité de fonctionnelle multiclasse de calcul et traitement d'histogramme et unite fonctionnelle multiclasse de calcul et traitement d'histogramme

   ---

4. revendications: 161-197

   Procédé et dispositif à recrutement dynamique de modules de calcul et traitement d'histogrammes pour perception et reconnaissance d'un objet dans un espace spatio-temporel

   ---