

(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
18 novembre 2004 (18.11.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/100557 A3

(51) Classification internationale des brevets :
H04N 7/50 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/001106

(22) Date de dépôt international : 6 mai 2004 (06.05.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
03/05531 6 mai 2003 (06.05.2003) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **EN-VIVIO FRANCE** [FR/FR]; 15, rue de l'Erbonnière,
F-35510 Cesson Sevigne (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **MULLER, Matthieu** [FR/FR]; 6, Square Grande Charbonnière,
F-35000 Rennes (FR). **ROPERT, Mickaël** [FR/FR];
4, rue des Primevères, F-35540 Miniac Morvan (FR).
MACAULAY, Alex [FR/FR]; 1, rue de la Cordelière,
F-35000 Rennes (FR). **LE BRAS, Erwan** [FR/FR]; 21,
Boulevard Léon Bourgeois, F-35000 Rennes (FR).

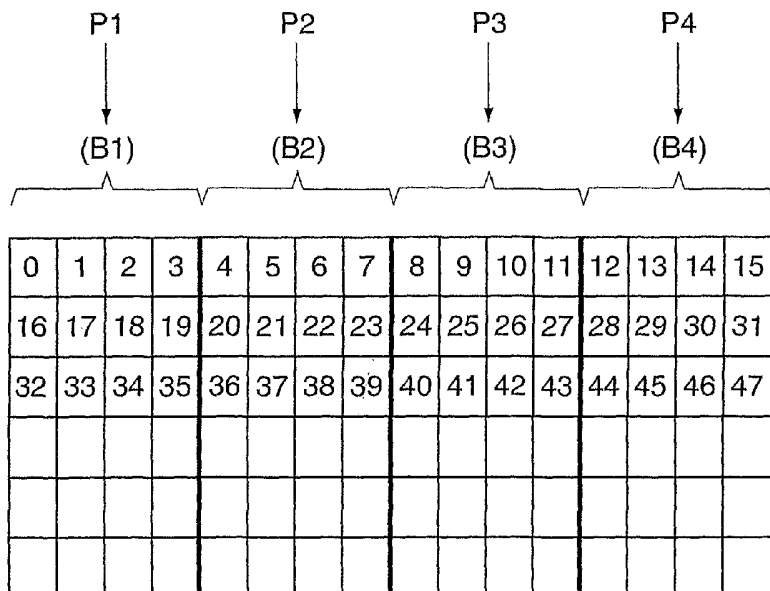
(74) Mandataire : **VIDON, P.**; Cabinet Vidon, 16B, rue de
Jouanet, BP 90333, F-35703 Rennes Cedex 7 (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : 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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: IMAGE CODING OR DECODING DEVICE AND METHOD INVOLVING MULTITHREADING OF PROCESSING
OPERATIONS OVER A PLURALITY OF PROCESSORS, CORRESPONDING COMPUTER PROGRAM AND SYNCHRONI-
SATION SIGNAL

(54) Titre : PROCEDE ET DISPOSITIF DE CODAGE OU DECODAGE D'IMAGE AVEC PARALLELISATION DU TRAITE-
MENT SUR UNE PLURALITE DE PROCESSEURS, PROGRAMME D'ORDINATEUR ET SIGNAL DE SYNCHRONISATION
CORRESPONDANTS



20

operations performed by the N processors.

(57) Abstract: The invention relates to a method of coding or decoding an image comprising macro-blocks which are distributed in lines and columns, whereby the processing of at least one given macro-block, known as a dependent macro-block, requires the pre-processing of at least one other macro-block on which said dependent macro-block depends. Moreover, the macro-blocks are processed sequentially line by line or column by column. The inventive method comprises a step consisting in multithreading the processing of the macro-blocks over N processors, $N \geq 2$, comprising the following: separation of the image into N vertical bands each comprising a plurality of lines and at least one column of macro-blocks if the macro-block is processed sequentially line by line, or into N horizontal bands each comprising a plurality of columns and at least one line of macro-blocks if the macro-block is processed sequentially column by column; processing of one of the N bands by each processor; and synchronisation of the processing

[Suite sur la page suivante]



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.

SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

(84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE,

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

5 octobre 2006

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) **Abrége :** L'invention concerne un procédé de codage ou décodage d'une image comprenant des macro-blocs répartis en lignes et en colonnes, le traitement d'au moins un macro-bloc donné, dit macro-bloc dépendant, nécessitant le traitement préalable d'au moins un autre macro-bloc dont dépend le macro-bloc dépendant, le traitement des macro-blocs étant effectué séquentiellement ligne par ligne, ou colonne par colonne. Selon l'invention, le procédé comprend une étape de parallélisation du traitement des macro-blocs sur N processeurs, $N \geq 2$, comprenant les étapes suivantes : séparation de l'image en N bandes verticales comprenant chacune une pluralité de lignes et au moins une colonne de macro-blocs, si le traitement des macro-blocs est effectué séquentiellement ligne par ligne, en N bandes horizontales comprenant chacune une pluralité de colonnes et au moins une ligne de macro-blocs, si le traitement des macro-blocs est effectué séquentiellement colonne par colonne ; traitement par chaque processeur de l'une des N bandes ; synchronisation des traitements effectués par les N processeurs.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H04N7/50

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)
H04N

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KOLINUMMI P ET AL: "Scalaible implementation of H.263 video encoder on a parallel DSP system" ISCAS 2000 - IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CIRCUITS AND SYSTEMS, vol. 1, 28 May 2000 (2000-05-28), - 31 May 2000 (2000-05-31) pages I551-I554, XP010503257 Geneva, Switzerland paragraph [03.2]	1-10
A	WO 99/63751 A (UNIV LELAND STANFORD JUNIOR) 9 December 1999 (1999-12-09) abstract page 11, line 32 - page 12, line 9	1-10
A	US 6 263 023 B1 (NGAI CHUCK HONG) 17 July 2001 (2001-07-17) abstract	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ 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

20 June 2006

Date of mailing of the international search report

29/06/2006

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Wahrenberg, A.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/001106

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 9963751	A	09-12-1999	AU	4326699 A	.	20-12-1999
US 6263023	B1	17-07-2001	US	2001021227 A1		13-09-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2004/001106

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. H04N7/50

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)
H04N

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

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	KOLINUMMI P ET AL: "Scalaible implementation of H.263 video encoder on a parallel DSP system" ISCAS 2000 - IEEE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CIRCUITS AND SYSTEMS, vol. 1, 28 mai 2000 (2000-05-28), - 31 mai 2000 (2000-05-31) pages I551-I554, XP010503257 Geneva, Switzerland alinéa [03.2]	1-10
A	WO 99/63751 A (UNIV LELAND STANFORD JUNIOR) 9 décembre 1999 (1999-12-09) abrégé page 11, ligne 32 - page 12, ligne 9	1-10
A	US 6 263 023 B1 (NGAI CHUCK HONG) 17 juillet 2001 (2001-07-17) abrégé	1-10

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ 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'appartenant 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'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention 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

20 juin 2006

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

29/06/2006

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
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

Fonctionnaire autorisé

Wahrenberg, A.

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2004/001106

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9963751	A	09-12-1999	AU	4326699 A	20-12-1999
US 6263023	B1	17-07-2001	US	2001021227 A1	13-09-2001