



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

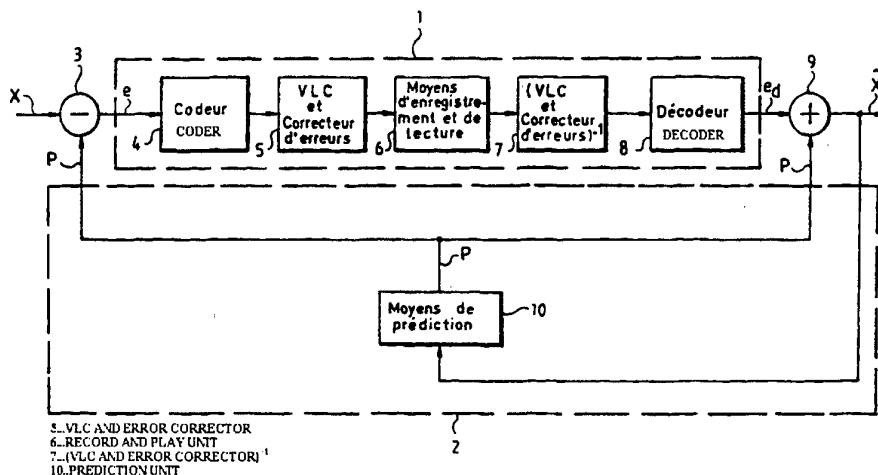
(51) Classification internationale des brevets ⁵ : H04N 5/92, G11B 20/18	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 94/18794 (43) Date de publication internationale: 18 août 1994 (18.08.94)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR94/00112 (22) Date de dépôt international: 28 janvier 1994 (28.01.94) (30) Données relatives à la priorité: 93/01607 12 février 1993 (12.02.93) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): THOMSON-CSF [FR/FR]; 173, boulevard Haussmann, F-75008 Paris (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): AUBIE, Jean-Yves [FR/FR]; Thomson-CSF SCPI, B.P. 329, F-92402 Courbevoie Cédex (FR). BOURDON, François [FR/FR]; Thomson-CSF SCPI, B.P. 329, F-92402 Courbevoie Cédex (FR). DUMENIL, Patrick [FR/FR]; Thomson-CSF SCPI, B.P. 329, F-92402 Courbevoie Cédex (FR). (74) Représentant commun: THOMSON-CSF SCPI; B.P. 329, F-92402 Courbevoie Cédex (FR).		(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: REDUCED THROUGHPUT IMAGE RECORDING METHOD AND DEVICE THEREFOR

(54) Titre: PROCEDE D'ENREGISTREMENT D'IMAGES A DEBIT REDUIT ET DISPOSITIF POUR SA MISE EN ŒUVRE

(57) Abstract

A method comprising the steps of recording a prediction error signal (e) corresponding to the difference between an actual image (X) to be recorded and an image predicted on the basis of the previous image, by means of a main coding/decoding circuit (1) comprising a digital recorder record and play unit (6); taking the restored image ($\hat{X}$) at the output of the main circuit (1) in a single inter-image prediction loop (2); predicting the next image in said loop (2) on the basis of the previous image; and reinjecting the image resulting from the prediction (P) at both the input and the output of



the main circuit (1) by subtracting the image resulting from prediction (P) from the actual image (X) to be recorded, and by adding the same image to the error signal read and decoded (e_d) in the main circuit (1), respectively, in order to restore the image ($\hat{X}$) after recording while taking recording errors into account. The method is suitable for digital recorders, particularly high-definition digital VCRs.

(57) Abrégé

Le procédé selon l'invention consiste à enregistrer un signal d'erreur de prédiction (e), correspondant à la différence entre une image réelle (X) à enregistrer et une image prédite à partir de l'image précédente, en utilisant un circuit principal (1) de codage-décodage comportant des moyens d'enregistrement et de lecture d'un enregistreur numérique (6), à prélever l'image reconstituée ($\hat{X}$) en sortie du circuit principal (1) dans une boucle unique de prédiction inter-image (2), dans cette boucle (2), à prédire l'image suivante à partir de l'image prélevée précédente, et à réinjecter l'image issue de la prédiction (P) à la fois en entrée et en sortie du circuit principal (1) respectivement en soustrayant l'image issue de la prédiction (P) à l'image réelle (X) à enregistrer et en rajoutant la même image au signal d'erreur lu et décodé (e_d) dans le circuit principal (1) pour reconstituer l'image ($\hat{X}$) après l'enregistrement en tenant compte des erreurs d'enregistrement. Les applications vont aux enregistreurs numériques, et en particulier aux magnétoscopes numériques haute définition.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

Procédé d'enregistrement d'images à débit réduit et dispositif pour sa mise en oeuvre

5 La présente invention concerne un procédé d'enregistrement d'images à débit réduit et un dispositif pour sa mise en oeuvre. Les applications vont notamment aux enregistreurs numériques pour télévision haute définition.

 Des procédés connus pour la transmission et l'enregistrement de
10 signaux vidéo et notamment d'images de télévision utilisent des dispositifs de codage et décodage d'images appelés CODEC, abréviation pour codeur-décodeur.

 Ces dispositifs utilisent des techniques connues de codage d'images exploitant le principe de la compression de débit.

15 Une grande partie de l'information contenue dans une image est redondante. La redondance peut être définie comme la partie d'un message non nécessaire au sens où si elle manquait, le message ne pourrait pas être reconstruit. La plupart des systèmes de numérisation par exemple de type MIC abréviation pour Modulation par Impulsions Codées, ne prennent pas
20 en compte les propriétés intrinsèques de l'émetteur d'images, ou source, ni celles du récepteur visuel, par exemple l'oeil.

 Hors, le signal émis n'est pas aléatoire. Il existe entre chaque échantillon d'image, représentant un ou plusieurs pixels, des propriétés de corrélations. Par ailleurs, l'oeil ne perçoit pas toutes les informations de la
25 même façon.

 Parmi les techniques de codage utilisant la compression de débit, les codages psychovisuels tiennent compte des propriétés liées au récepteur visuel, c'est-à-dire l'oeil de l'observateur. Ils consistent à tromper l'oeil au mieux, en restituant un signal différent du signal original, mais
30 contenant l'information pertinente pour l'observateur. Ce type de codage est irréversible.

 Les résultats obtenus correspondent à des images reconstituées de bonne qualité exploitables par exemple par des studios de télévision pour du traitement d'images.

Dans les techniques de codages psychovisuels, le codage différentiel adaptatif consiste non pas à coder le signal vidéo lui-même, mais la différence entre ce signal et un signal de prédiction qui est connu du récepteur.

5 Un type connu d'architecture d'un dispositif de codage différentiel adaptatif pour la transmission d'images, utilise deux boucles de prédiction inter-image, appelées également boucles inter, en entrée et en sortie du circuit principal de codage et de décodage.

10 Le but de chaque boucle est de reconstituer une image estimée à partir de l'image courante prélevée par chaque boucle. L'image reconstituée est ensuite comparée à l'image suivante au moment où celle-ci est émise à l'entrée et à la sortie du dispositif de transmission. La boucle inter d'entrée comporte généralement de l'entrée vers la sortie, un décodeur, appelé décodeur local, un opérateur d'addition et un dispositif de prédiction
15 d'image.

 L'image prélevée par la boucle d'entrée est décodée par le décodeur local puis additionnée au signal de prédiction estimé à partir d'une image précédente pour reconstituer une image qui est comparée à l'image courante présente à l'entrée du dispositif de transmission. Le dispositif de
20 prédiction d'image comporte une mémoire d'image et éventuellement un estimateur d'images avec compensation de mouvement.

 Le signal transmis à l'entrée du canal de transmission correspond donc à un signal d'erreur codé résultant de la différence entre l'image courante présente à l'entrée du dispositif et le signal de prédiction. A la
25 sortie du canal de transmission, le signal d'erreur est décodé par un deuxième décodeur, appelé décodeur déporté, puis injecté sur la deuxième boucle qui rajoute au signal d'erreur décodé un signal de prédiction identique à celui délivré par la première boucle. Le signal de prédiction de la deuxième boucle est estimé à partir de l'image transmise précédente,
30 reconstituée en sortie du dispositif, prélevée par la deuxième boucle.

 Pour enregistrer ou stocker une ou plusieurs images, il est connu d'insérer dans le canal de transmission, un enregistreur numérique d'images par exemple un magnétoscope numérique ou une mémoire d'image pour le stockage d'images dans le domaine médical, etc...

Les dispositifs de transmissions d'images comportent généralement à l'entrée et à la sortie du canal de transmission un dispositif d'adaptation de débit entre le circuit principal de codage/décodage et le canal de transmission qui intègre également une fonction de correction des
5 erreurs dues à la transmission au travers du canal de transmission. De même, les enregistreurs numériques sont dotés généralement en entrée et en sortie de dispositifs de correction d'erreurs.

Toutefois les erreurs dues à la technologie d'enregistrement utilisée par l'enregistreur, se traduisant par exemple par une perte
10 d'informations numériques, ou octets, ne sont pas pris en compte par le type de dispositifs de correction d'erreurs cités précédemment. Ce type d'architecture pour l'enregistrement d'images est donc peu robuste vis-à-vis des erreurs dues à l'enregistrement. D'autre part le matériel utilisé pour l'enregistrement devient vite très volumineux et les dispositifs de correction
15 d'erreurs, principalement basés sur l'introduction d'une redondance d'informations numériques sont très consommateurs de débit.

L'invention a pour but de pallier les inconvénients précités.

A cet effet l'invention a pour objet un procédé d'enregistrement d'images à débit réduit, utilisant un codage et un décodage différentiel à
20 prédiction adaptative inter-image, caractérisé en ce qu'il consiste, après avoir introduit des moyens d'enregistrement et de lecture d'informations numériques dans un circuit principal de codage et de décodage d'images, à enregistrer un signal d'erreur de prédiction issu de la comparaison entre une image à enregistrer et une image prédite à partir de l'image lue précédente
25 sur au moins un support d'enregistrement, et à lire après l'enregistrement, l'erreur de prédiction enregistrée sur le support d'enregistrement, et en ce qu'il consiste à reconstituer une image à partir du signal d'erreur de prédiction, lu et décodé en sortie du circuit principal et d'une image issue d'une prédiction unique délivrée par une boucle unique de prédiction
30 prélevant l'image précédente reconstituée, et à comparer l'image issue de la même prédiction avec l'image suivante à enregistrer à l'entrée du circuit principal en tenant compte des erreurs d'enregistrement pour éviter leurs propagations d'une image à l'autre.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement dans la description suivante donnée à titre d'exemple non limitatif et faite en regard des figures annexées qui représentent :

- 5 - la figure 1, un schéma de principe d'un mode de réalisation d'un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, et
- la figure 2, un exemple de moyen de transmission dans un mode de réalisation du dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

Le dispositif selon l'invention a pour avantages qu'il permet d'une
10 part de réduire l'encombrement global du dispositif d'enregistrement d'images en utilisant un seul décodeur, une boucle unique de prédiction et, en incluant le canal d'enregistrement/lecture d'un enregistreur numérique dans le circuit principal de codage et de décodage. Il permet d'autre part de
15 corriger les erreurs d'enregistrement pour éviter qu'elles ne se propagent d'une image à l'autre.

Un mode de réalisation d'un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention est illustré par la figure 1.

Il utilise les techniques de codages psychovisuels et notamment un codage différentiel à prédiction inter-image. Ce mode de réalisation
20 comporte un circuit principal 1 de codage et de décodage délimité par une ligne fermée discontinue et une boucle unique 2 délimitée également par une ligne fermée discontinue qui réinjecte sur l'entrée et la sortie du circuit principal 1 une partie du signal de sortie du dispositif selon l'invention.

Un signal vidéo X est injecté à l'entrée du circuit principal 1 sur
25 une première entrée d'opérande d'un opérateur de soustraction 3. Le signal vidéo X est par exemple une séquence d'images de télévision. Le signal de sortie e de l'opérateur de soustraction 3, est le résultat de la soustraction d'une image courante X injectée à l'entrée du circuit principal 1 avec une prédiction P issue de la boucle de prédiction 2. Le signal e correspondant à
30 un signal d'erreur de prédiction est injecté à l'entrée d'un moyen de codage 4, ou codeur, codant numériquement le signal e reçu à l'entrée du codeur 4. La sortie du codeur 4 est couplée à des premiers moyens 5 de codage à longueur variable et de correction d'erreurs, dénommé ci-après VLC abréviation anglo-saxonne pour Variable Length Coding, permettant
35 d'adapter le débit d'informations numériques issu du codeur 4 à celui de

moyens d'enregistrement et de lecture 6 à l'entrée desquels la sortie du codeur 4 est couplée.

La sortie des moyens d'enregistrement et de lecture 6 est couplée à l'entrée d'un deuxième VLC 7, réalisant la fonction inverse du premier VLC 5, auquel est également associé une fonction de correction d'erreurs. La sortie du deuxième VLC 7 est couplée à l'entrée d'un moyen de décodage, ou décodeur 8, à la sortie duquel est restitué le signal d'erreur e_d . La sortie du décodeur 8 est couplée à une première entrée d'opérande d'un opérateur d'addition 9.

L'image $\hat{X}$ reconstituée en sortie de l'opérateur d'addition 9 est prélevée par la boucle 2 et injectée à l'entrée de moyens de prédiction 10 comportant un dispositif de mémorisation d'image, non représenté, associé éventuellement à un dispositif d'estimation, également non représenté, effectuant une compensation de mouvement entre deux images consécutives. La sortie des moyens de prédiction 10 est couplée à la fois à l'entrée et à la sortie du circuit principal 1 respectivement par une deuxième entrée d'opérande de l'opérateur de soustraction 3 et par une deuxième entrée d'opérande de l'opérateur d'addition 9. L'image $\hat{X}$ ainsi reconstituée tient compte des erreurs d'enregistrement entre deux images consécutives.

Un mode de réalisation des moyens d'enregistrement et de lecture 6 d'un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention est illustré par la figure 2.

Ce mode de réalisation comporte une entrée E commune à un premier canal 11, appelé canal direct, et à un deuxième canal 12, appelé canal d'enregistrement/lecture. La sortie du canal d'enregistrement/lecture 12 et la sortie du canal direct 11 sont couplées respectivement à une première entrée R/W et à une deuxième entrée M d'un moyen de commutation 13 permettant de sélectionner l'un des deux canaux 11 et 12 pour l'enregistrement suivi de la lecture ou pour la lecture directe d'un signal entre l'entrée E et la sortie S des moyens d'enregistrement et de lecture 6. Les deux canaux 11 et 12 peuvent être assimilés chacun à un petit canal de transmission appartenant à un dispositif d'enregistrement n'utilisant qu'un seul décodeur, à la fois local et déporté. D'autre part, le dispositif d'enregistrement selon l'invention comportant ce mode de réalisation permet d'intégrer les fonctions de codage et de décodage dans un même boîtier.

Ainsi les notions de décodeurs "local" et "déportés" connus dans les dispositifs de transmission perdent leur sens.

Dans un enregistreur de type magnétoscope, un dispositif appelé couramment en langue anglo-saxonne "scanner" comporte en général des
5 têtes d'écriture et de lecture séparées. Ceci permet de vérifier, en mode de fonctionnement " Read after Write" dénomination anglo-saxonne pour lecture après écriture, la validité de l'enregistrement en cours à tout moment. Dans ce mode de fonctionnement les têtes de lecture et d'écriture scrutent en permanence le support d'enregistrement, par exemple une bande
10 magnétique, permettant ainsi la lecture quasi-instantanée de ce qui vient d'être enregistré sur le support d'enregistrement. En mode de fonctionnement "monitoring" dénomination anglo-saxonne signifiant "contrôle", la fonction d'enregistrement du magnétoscope est déconnectée. Dans ce mode de fonctionnement seule la fonction de lecture directe via le
15 canal direct de lecture du magnétoscope est opérationnel pour le contrôle des informations à enregistrer.

Les modes "Read after Write" R/W et "monitoring" M sont sélectionnés par le dispositif de commutation 13. Dans le mode de fonctionnement "Read after Write" R/W de l'enregistreur, le canal
20 d'enregistrement/lecture 12 permet d'écrire les informations numériques sur le support d'enregistrement, une bande magnétique par exemple, puis de lire ces informations presque instantanément après l'enregistrement sur la bande.

Les informations lues sur la bande magnétique sont ensuite
25 transmises à travers le canal magnétique d'enregistrement/lecture 12 du magnétoscope, utilisé comme un canal de transmission, en sortie S des moyens d'enregistrement et de lecture 6. Les informations transmises subissent un simple retard dû au traitement qui dans la plupart des cas, pour des images de télévision par exemple, est de l'ordre de la durée d'une trame
30 vidéo soit environ 20 ms. Ce retard est compensé dans la boucle 2.

Le canal d'enregistrement/lecture 12 faisant partie du circuit principal 1 de codage/décodage, les erreurs liées à l'enregistrement sont prises en compte par le dispositif au moment de la lecture, soit à la transmission des informations vers la sortie S des moyens d'enregistrement
35 et de lecture 6.

Dans le mode de fonctionnement "monitoring" M, le canal d'enregistrement/lecture 12 est déconnecté. Le canal direct de lecture 11 de l'enregistreur sélectionné par le dispositif de commutation 13 est utilisé alors comme un canal de transmission pour permettre au dispositif selon

5 l'invention de continuer à fonctionner en boucle fermée.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'enregistrement d'images à débit réduit, utilisant un codage et un décodage différentiel à prédiction adaptative inter-image, caractérisé en ce qu'il consiste, après avoir introduit des moyens d'enregistrement et de lecture d'informations numériques dans un circuit principal (1) de codage et de décodage d'images, à enregistrer un signal d'erreur de prédiction (e) issu de la comparaison entre une image (X) à enregistrer et une image prédite à partir de l'image lue précédente sur au moins un support d'enregistrement, et à lire après l'enregistrement, l'erreur de prédiction (e_d) enregistrée sur le support d'enregistrement, et en ce qu'il consiste à reconstituer une image à partir du signal d'erreur de prédiction (e_d), lu et décodé en sortie du circuit principal (1) et d'une image issue d'une prédiction unique (P) délivrée par une boucle unique de prédiction (2) prélevant l'image précédente reconstituée, et à comparer l'image issue de la même prédiction (P) avec l'image suivante à enregistrer à l'entrée du circuit principal (1) en tenant compte des erreurs d'enregistrement pour éviter leurs propagations d'une image à l'autre.

2. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit principal (1) comportant dans l'ordre, un moyen (4) de codage d'images couplé à des premiers moyens (5) d'adaptation de débit et de correction d'erreurs couplés à l'entrée des moyens (6) d'enregistrement et de lecture d'informations numériques, couplés en sortie à des deuxièmes moyens (7) d'adaptation de débit et de correction d'erreur et un moyen de décodage (8), et en ce qu'il comporte une boucle unique (2) de prédiction inter-image prélevant une image reconstituée ($\hat{X}$) en sortie du dispositif et comportant des moyens de prédiction (10) pour prédire l'image suivante à partir de l'image reconstituée ($\hat{X}$) prélevée par la boucle (2), des moyens (3) pour soustraire l'image issue de la prédiction (P) à l'image réelle à enregistrer, et des moyens (9) pour rajouter à l'erreur de prédiction (e_d), après décodage, l'image issue de la même prédiction (P).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de prédiction (10) comportent un dispositif de mémorisation d'images.

4. Enregistreur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de prédiction (10) comportent en outre un dispositif d'estimation de mouvement pour compenser les mouvements entre deux images consécutives à enregistrer.

5 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les moyens d'enregistrement et de lecture (6) comporte une entrée commune à au moins un premier canal (11), appelé canal direct de lecture d'un enregistreur numérique, et à au moins un deuxième canal (12), appelé canal d'enregistrement/lecture d'un
10 enregistreur numérique, la sortie de chaque canal (11 et 12) est couplée respectivement à une première entrée et à une deuxième entrée d'un moyen de commutation (13) permettant de sélectionner l'un des deux canaux (11 et 12).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le
15 premier canal (11) est un canal de lecture directe d'un magnétoscope numérique, en ce que le deuxième canal (12) est un canal magnétique d'enregistrement/lecture du magnétoscope numérique utilisant une bande magnétique comme support d'enregistrement, et en ce que le moyen de commutation (13) est un interrupteur permettant de sélectionner un premier
20 mode de fonctionnement du magnétoscope numérique, appelé mode "monitoring" (M) utilisant le canal direct (11), ou un deuxième mode de fonctionnement du magnétoscope numérique, appelé mode "Read after Write" (R/W) utilisant le canal magnétique d'enregistrement/lecture (12).

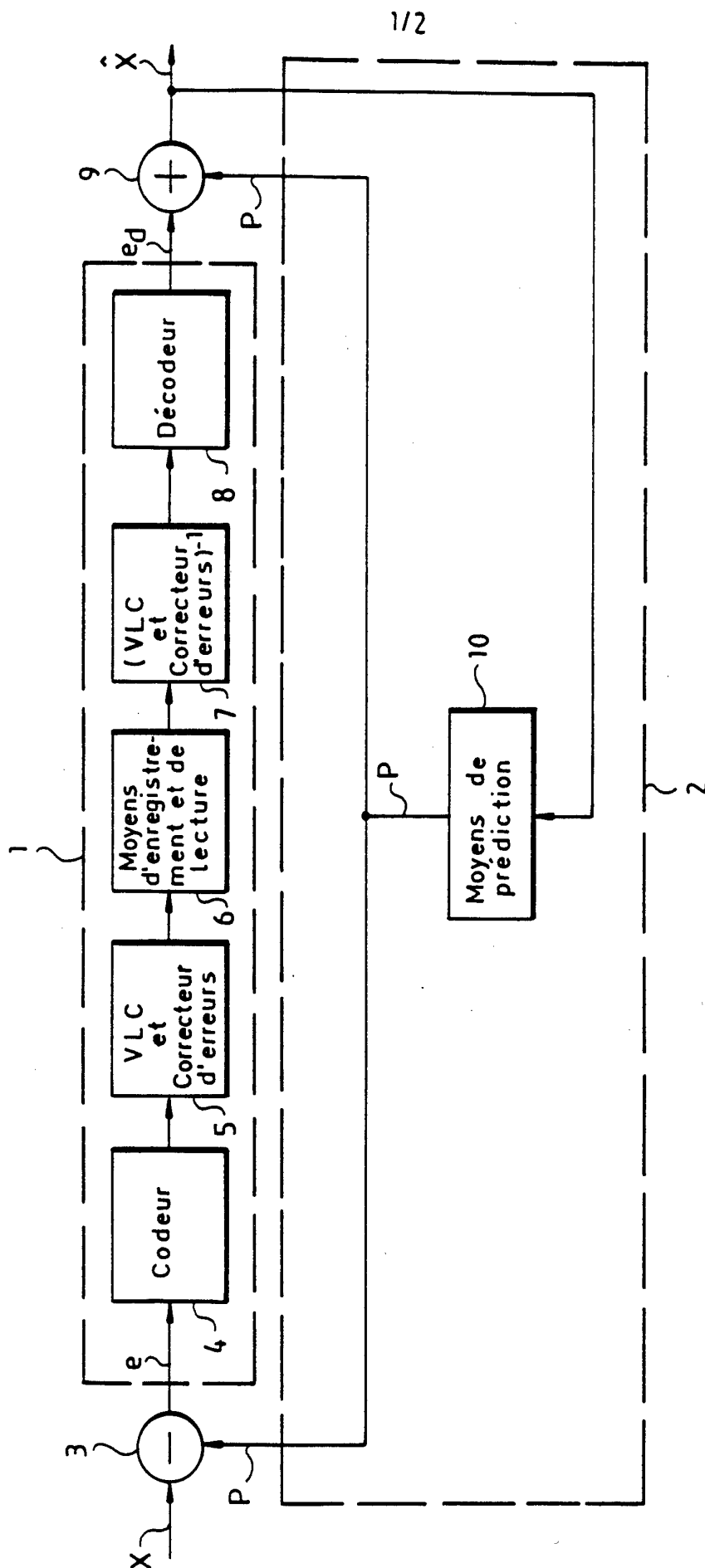


FIG.1

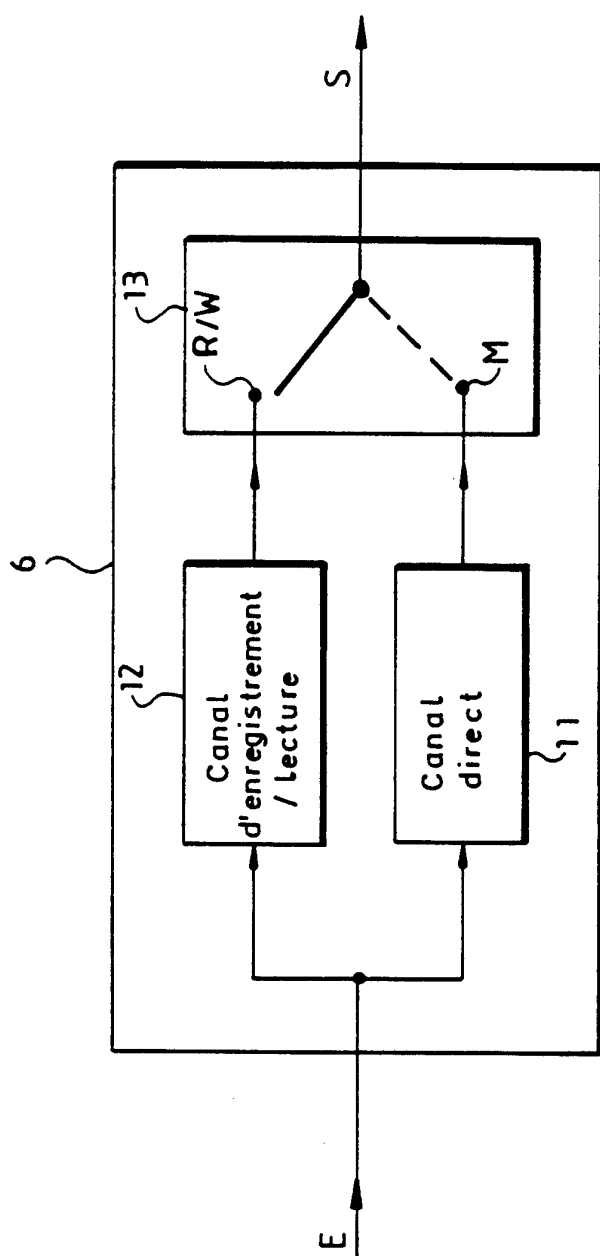


FIG.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Intern: 1 Application No
 PCT/FR 94/00112

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 5 H04N5/92 G11B20/18

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 5 H04N G11B

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 140 (E-121)29 July 1982 & JP,A,57 063 978 (NEC CORPORATION) 17 April 1982 see abstract ---	1-2
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 011 (E-374)17 January 1986 & JP,A,60 173 984 (FUJITSU KABUSHIKI KAISHA) 7 September 1985 see abstract ---	1,3
A	EP,A,0 526 163 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO. LTD) 3 February 1993 see abstract see column 1, line 12 - line 52 see column 3, line 32 - column 4, line 31 see figure 1 --- -/--	1-4,6

☒ 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

18 March 1994

Date of mailing of the international search report

18. 04. 94

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

Dippel, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat. Application No
PCT/FR 94/00112

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATIONS '88 vol. 3 , June 1988 , PHILADELPHIA, PA, US pages 1248 - 1252 XP000093493 LU ET AL 'ADAPTIVELY CONTROLLED ENCODING FOR INTERFRAME DPCM' see page 1248, left column, paragraph 2 - page 1249, left column, paragraph 1 see page 1249, right column, paragraph 3 see page 1250, right column, last paragraph - page 1251, left column, paragraph 1 see figures 1-2,4 ---	1-4
A	EP,A,0 449 715 (FRANCE TELECOM) 2 October 1991 see column 2, line 12 - column 3, line 7 see claim 1 see figures 1-2 -----	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 94/00112

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0526163	03-02-93	JP-A- 5037915	12-02-93
EP-A-0449715	02-10-91	FR-A- 2660138	27-09-91
		US-A- 5193002	09-03-93

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

 Demande internationale No
 PCT/FR 94/00112

 A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 CIB 5 H04N5/92 G11B20/18

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 5 H04N G11B

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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 140 (E-121)29 Juillet 1982 & JP,A,57 063 978 (NEC CORPORATION) 17 Avril 1982 voir abrégé	1-2
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 011 (E-374)17 Janvier 1986 & JP,A,60 173 984 (FUJITSU KABUSHIKI KAISHA) 7 Septembre 1985 voir abrégé --- -/--	1,3

☒ 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

18 Mars 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18. 04. 94

 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

Dippel, U

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 94/00112

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP,A,0 526 163 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO. LTD) 3 Février 1993 voir abrégé voir colonne 1, ligne 12 - ligne 52 voir colonne 3, ligne 32 - colonne 4, ligne 31 voir figure 1 ---	1-4,6
A	IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMMUNICATIONS '88 vol. 3 , Juin 1988 , PHILADELPHIA, PA, US pages 1248 - 1252 XP000093493 LU ET AL 'ADAPTIVELY CONTROLLED ENCODING FOR INTERFRAME DPCM' voir page 1248, colonne de gauche, alinéa 2 - page 1249, colonne de gauche, alinéa 1 voir page 1249, colonne de droite, alinéa 3 voir page 1250, colonne de droite, dernier alinéa - page 1251, colonne de gauche, alinéa 1 voir figures 1-2,4 ---	1-4
A	EP,A,0 449 715 (FRANCE TELECOM) 2 Octobre 1991 voir colonne 2, ligne 12 - colonne 3, ligne 7 voir revendication 1 voir figures 1-2 -----	1-4

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs auxnbres de familles de brevets

Demarternationale No

PCT/FR 94/00112

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0526163	03-02-93	JP-A- 5037915	12-02-93
EP-A-0449715	02-10-91	FR-A- 2660138	27-09-91
		US-A- 5193002	09-03-93