

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 16.05.02.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 21.11.03 Bulletin 03/47.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : *THOMSON LICENSING S.A. Société anonyme — FR.*

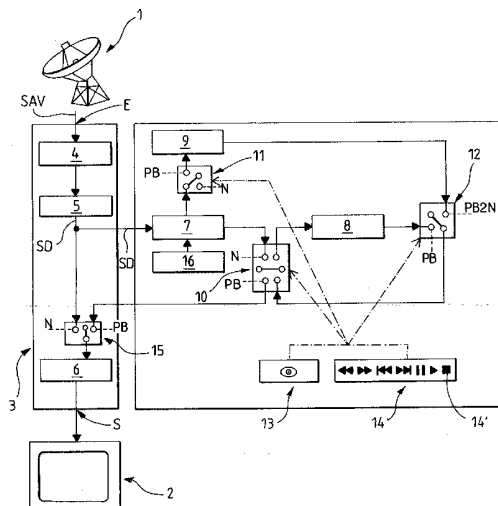
72) Inventeur(s) : *FRALEU SEBASTIEN, MAGRAS ANDRE et QUERE THIERRY.*

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : *THOMSON MULTIMEDIA.*

54) **DECODEUR NUMERIQUE AYANT UN MODE DE FONCTIONNEMENT DIT "REVISUALISATION" ET COMPRENANT DEUX MEMOIRES TAMPON.**

57) Un décodeur numérique pour récepteur de télévision comprend une entrée (E) pour recevoir un signal audio/ vidéo (SAV), des moyens pour démoduler et décoder le signal d'entrée en un signal de sortie destiné au récepteur de télévision, une première mémoire tampon (8) dans laquelle est dérivé le signal d'entrée après démodulation (SD) quand le décodeur est dans un mode de fonctionnement dit « direct ». Dans un mode de fonctionnement dit « revisualisation », le signal enregistré dans la première mémoire tampon constitue le signal de sortie. Ce décodeur comprend une seconde mémoire tampon (9) dans laquelle est dérivé le signal d'entrée démodulé (SD) lorsque que le décodeur est placé dans le mode « revisualisation », le signal enregistré dans la seconde mémoire tampon (9) constituant le signal de sortie quand le décodeur est commuté du mode « revisualisation » vers un autre mode de fonctionnement dit « retour au direct ». Dans le mode « retour au direct », l'utilisateur visualise en accéléré la portion vidéo enregistrée dans la seconde mémoire tampon avant que le décodeur repasse dans le mode « direct ».



FR 2 839 844 - A1



L'invention concerne un décodeur numérique pour récepteur de télévision, comprenant une entrée de réception d'un signal audio/vidéo numérique, des moyens pour démoduler et décoder le signal d'entrée en un signal de sortie mis en forme pour le récepteur de télévision, et une première
5 mémoire tampon dans laquelle est dérivé le signal d'entrée après démodulation quand le décodeur est placé dans un mode de fonctionnement dit « direct », le décodeur ayant un mode de fonctionnement dit « revisualisation » dans lequel le signal enregistré dans la première mémoire tampon constitue le signal de sortie du décodeur.

10 Un tel décodeur peut faire partie intégrante d'un récepteur de télévision. Le signal numérique audio/vidéo d'entrée peut arriver au décodeur par câble, par satellite ou par signal hertzien. Quand le décodeur est placé dans le mode « direct », le signal d'entrée démodulé est enregistré continûment dans
15 la première mémoire tampon. En d'autres termes, cette première mémoire tampon maintient à chaque instant une portion du programme courant reçu sur un canal par le décodeur. Cette mémoire tampon fonctionne en enregistrement comme une pile FIFO ou encore comme un registre à décalage circulaire. La commutation du décodeur du mode « direct », vers le mode « revisualisation » permet à l'utilisateur de revisualiser une ou plusieurs fois, sur l'écran du
20 récepteur de télévision, une portion passée du programme reçu par le décodeur. A l'issue de la revisualisation, l'utilisateur peut commuter le décodeur dans le mode "direct" pour reprendre la visualisation du programme courant reçu par le décodeur. On comprend toutefois que pendant la revisualisation de la portion passée du programme qui est enregistrée dans la mémoire tampon,
25 l'utilisateur perd une partie du programme courant qui est reçu en direct sur le décodeur.

Le but de l'invention est de remédier à cet inconvénient et à cet effet, l'invention a pour objet un décodeur numérique pour récepteur de télévision, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une seconde mémoire tampon dans
30 laquelle est dérivé le signal d'entrée après démodulation pendant que le décodeur est placé dans le mode « revisualisation », le signal enregistré dans la seconde mémoire tampon étant une version compressée dans le temps du signal d'entrée et constituant le signal de sortie quand le décodeur est commuté du mode « revisualisation » vers un autre mode de fonctionnement dit « retour
35 au direct ». En utilisant deux mémoires tampon, l'utilisateur ne perd aucune portion du programme même lorsqu'il active le mode « revisualisation » du décodeur. Par ailleurs, l'utilisateur peut utiliser dans le mode « revisualisation » du décodeur, des touches de navigation du genre avance et retour rapide ou

lente, pause sur image etc.... pour visualiser de différentes manières la portion du programme enregistrée dans la première mémoire tampon. Quand l'utilisateur commute le décodeur du mode « revisualisation » vers le mode "retour au direct", la seconde mémoire tampon est balayée en lecture comme

5 une pile FIFO. Dans le même temps, le signal d'entrée démodulé et mis sous une forme compressée dans le temps, continue à être enregistré dans la seconde mémoire tampon en queue de la pile FIFO. La portion de programme correspondant au signal que produit la seconde mémoire tampon, en lecture, est présentée à l'écran dans une fraction de sa durée normale de présentation.

10 Comme la présentation de la portion de programme lue dans la seconde mémoire tampon s'effectue à une vitesse plus rapide que la vitesse de son enregistrement dans la seconde mémoire tampon, il y aura un moment à partir duquel le signal produit par la seconde mémoire tampon et le signal d'entrée vont coïncider dans le temps. A cet instant, le décodeur peut être commuté

15 automatiquement du mode « retour au direct » vers le mode « direct ».

Selon des particularités du décodeur selon l'invention, en mode « revisualisation » du décodeur, la première mémoire peut être balayée en lecture de manière répétitive, ou « en boucle », de sorte que l'utilisateur peut revisualiser, sans intervention sur le décodeur, plusieurs fois la portion du

20 programme enregistrée dans la première mémoire tampon. Le décodeur comprend un filtre placé en amont de la seconde mémoire tampon pour compresser dans le temps le signal d'entrée démodulé avant qu'il soit enregistré dans la seconde mémoire tampon. Ce filtre pourra être agencé pour supprimer les composantes audio du signal d'entrée démodulé et ne laisser

25 passer vers la seconde mémoire tampon que les données dans le signal d'entrée démodulé qui sont représentatives d'images pleines. Le décodeur peut également comprendre un filtre placé en amont de la première mémoire tampon pour compresser dans le temps le signal d'entrée démodulé avant qu'il soit enregistré dans la première mémoire tampon. Chaque mémoire tampon

30 fonctionne comme une pile FIFO ou un registre à décalage circulaire. La durée d'enregistrement dans la seconde mémoire tampon peut être augmentée par ajustement du taux de compression dans le temps. Pour améliorer le confort d'utilisation du décodeur, le remplissage de la seconde mémoire tampon, par le signal d'entrée démodulé et compressé dans le temps, est surveillé dans le

35 décodeur et le décodeur produit un signal d'alarme quand la seconde mémoire tampon est pleine. De plus, pour optimiser l'utilisation des ressources disponibles dans le décodeur, un module d'analyse agit sur le filtre pour paramétrer celui-ci de façon à adapter le taux de compression du signal

enregistré dans la première ou la deuxième mémoire tampon aux ressources disponibles dans le décodeur.

Le décodeur selon l'invention illustré par le dessin sera maintenant décrit plus en détail.

5 La figure 1 représente de manière très schématique sous forme de blocs fonctionnels, l'architecture des mémoires tampon du décodeur selon l'invention ;

La figure 2 est un organigramme illustrant le fonctionnement du décodeur selon l'invention.

10 Figure 1, une antenne parabolique 1 est reliée à un récepteur de télévision 2 par l'intermédiaire d'un décodeur 3 selon l'invention qui comprend une entrée E de réception d'un signal numérique audio/vidéo SAV et une sortie S destinée à être connectée au téléviseur 2. Le décodeur 3 comprend un démodulateur constitué d'un tuner 4 alimenté par le signal d'entrée SAV et relié
15 à un démultiplexeur 5 qui convertit le signal SAV en un signal numérique démodulé SD. Ce signal SD correspond au programme diffusé sur un canal de réception du décodeur sélectionné par l'utilisateur. Le signal SD est envoyé après mise en forme sur la sortie S du décodeur quand celui-ci est placé dans un mode de fonctionnement dit « direct ». Plus particulièrement, le signal SD
20 qui est par exemple un flux MPEG, est traité par un décompresseur audio/vidéo 6 qui le met sous une forme exploitable par le téléviseur 2, comme par exemple un signal RGB, avant d'être envoyé sur la sortie S du décodeur.

Quand le décodeur 3 est placé dans le mode de fonctionnement « direct », le signal SD qui est transmis au décompresseur 6, est également
25 dérivé en sortie du démultiplexeur 5, à travers un filtre 7, vers la mémoire tampon 8. La mémoire tampon 8 fonctionne en écriture comme une pile FIFO ou un registre à décalage circulaire de sorte à maintenir en permanence une certaine portion courante du programme diffusé sur le canal sélectionné.

Quand le décodeur 3 est placé dans le mode « revisualisation », le
30 signal de sortie du décodeur est constitué par le signal enregistré dans la mémoire tampon 8. Plus particulièrement, la portion du programme enregistrée dans la mémoire 8 est envoyée en entrée du décompresseur 6 pour produire le signal de sortie mis en forme pour le téléviseur. L'enregistrement du signal SD dans la mémoire tampon 8 peut se faire avec ou sans compression dans le
35 temps du signal.

Quand le décodeur est placé dans le mode "revisualisation", le signal SD est dérivé en sortie du démultiplexeur 5, à travers le filtre 7, vers une seconde mémoire tampon 9 dans laquelle il est enregistré après avoir subi une

compression temporelle. Cette seconde mémoire tampon 9 pourra également fonctionner en écriture comme une pile FIFO ou un registre à décalage circulaire de sorte à maintenir une certaine portion courante du programme reçu sur le canal sélectionné du décodeur. La portion de programme qui est
5 enregistrée dans la mémoire tampon 9 représente une fraction de la portion de programme normale de sorte que la lecture depuis la mémoire tampon 9 de cette portion de programme sera plus rapide que l'écriture de cette même portion de programme dans la mémoire 9.

Le décodeur est agencé pour commuter sur commande de
10 l'utilisateur du mode "revisualisation" vers un mode de fonctionnement transitoire dit "retour au direct" selon lequel le contenu de la mémoire tampon 9 constitue le signal de sortie du décodeur. Dans le mode "retour au direct", l'utilisateur visualise la portion du programme enregistrée dans la mémoire tampon 9 en même temps que le signal SD démodulé et compressé dans le
15 temps continue à être enregistré dans la mémoire 9. Comme la visualisation de la portion de programme enregistrée dans la mémoire 9 s'effectue à une vitesse plus rapide que l'enregistrement de cette portion de programme dans la mémoire 9, à un moment la mémoire tampon 9 aura été entièrement balayée en lecture. A cet instant, le signal qui est produit en sortie de la mémoire 9
20 coïncide avec le signal SD et le décodeur 3 est commuté automatiquement dans le mode "direct".

Les éléments permettant la commutation du décodeur 3 dans les modes "direct", "revisualisation" et "retour au direct" sont représentés sur la figure 1 par des interrupteurs ou commutateurs 10,11,12 à deux positions mais
25 il est évident que ces commutateurs peuvent être en fait des routines d'un processeur programmable.

Plus particulièrement, le premier commutateur 10 qui est en amont de la première mémoire tampon 8 peut être dans un état noté N correspondant au mode « direct » dans lequel il relie la sortie du démultiplexeur 5, à travers le
30 filtre 7, à l'entrée de la première mémoire tampon 8. Ce commutateur 10 peut également être placé dans un état indiqué par la référence PB sur la figure 1 correspondant au mode « visualisation » dans lequel il relie la sortie de la première mémoire tampon 8 à l'entrée du décompresseur 6.

Le second commutateur 11 qui est en amont de la seconde mémoire
35 tampon 9 peut être placé dans un état indiqué par la référence N correspondant au mode « direct » dans lequel l'entrée de la seconde mémoire tampon 9 est déconnectée de la sortie du multiplexeur 5. Il peut également être placé dans un état indiqué par la référence PB correspondant au mode « visualisation »,

dans lequel il relie la sortie du démultiplexeur 5 à l'entrée de la seconde mémoire tampon 9.

Le troisième commutateur 12 qui est situé en aval des deux mémoires tampon 8 et 9 peut être placé dans un état indiqué par la référence
5 PB correspondant au mode « revisualisation » dans lequel il relie la sortie de la première mémoire tampon 8 au décompresseur 6 à travers le commutateur 10 quand ce dernier est dans l'état PB. Il peut également être placé dans un état indiqué par la référence PB2N correspondant au mode « retour au direct » dans lequel il relie la sortie de la seconde mémoire tampon 9 au décompresseur 6 à
10 travers le commutateur 10 quand celui-ci est dans l'état PB. Un quatrième commutateur 15 dirige vers le décompresseur 6 soit le signal en sortie du démultiplexeur 5 (dans l'état N), soit le signal en sortie du commutateur 10 (dans l'état PB).

Une touche de commande 13 du décodeur est représentée sur la
15 figure 1. L'actionnement de cette touche 13 par l'utilisateur commute le décodeur du mode « direct » vers le mode « revisualisation » et réciproquement selon le mode courant de fonctionnement du décodeur. Par ailleurs, des touches de commande 14 du décodeur sont également représentées sur la figure 1. ces touches de commande 14 incluent des touches de navigation -
20 telles que des touches du genre avance et retour rapide ou lente, pause sur image, etc... ainsi qu'une touche 14' - arrêt- qui, quand elle est actionnée par l'utilisateur, fait commuter le décodeur du mode "revisualisation" vers le mode "retour au direct". Comme représenté sur la figure 1 par des flèches, l'actionnement des touches 13 et 14' agit sur les commutateurs 10,11 et 12.

25 Comme illustré sur la figure 2, en partant du mode de fonctionnement « direct » du décodeur, l'utilisateur actionne la touche 13 ce qui place le commutateur dans le mode "revisualisation". La portion du programme enregistrée dans la mémoire 8 est présentée sur l'écran du téléviseur, éventuellement de manière répétitive. Dans ce mode de fonctionnement du
30 décodeur 3, l'utilisateur peut actionner les touches 14 de navigation indiquées plus haut pour obtenir différentes présentations à l'écran de la portion du programme. A partir du mode "revisualisation", l'utilisateur peut actionner de nouveau la touche de commande 13 pour commuter le décodeur dans le mode "direct" avec pour conséquence de perdre une partie du programme diffusé ou
35 actionner la touche de commande 14' pour commuter le décodeur dans le mode "retour au direct". Dans le mode "retour au direct", l'utilisateur visualise en accéléré à l'écran la portion de programme contenue dans la mémoire 9 et à l'issue de cette visualisation, le décodeur commute automatiquement dans le

mode "direct". Lors de la commutation du mode "retour au direct" vers le mode "direct", le contenu des mémoires 8 et 9 est effacé automatiquement.

Les deux mémoires 8 et 9 peuvent être des composants différents avec des capacités d'enregistrement différentes. Il peut également s'agir d'un
5 fichier partitionné.

La compression temporelle du signal SD notamment pour son enregistrement dans la mémoire 9 peut consister d'abord à écarter la composante audio du signal SD, ce qui peut être réalisé par le filtre 7. Le filtre 7
10 peut être agencé pour ne laisser passer que les données représentatives d'images pleines (telles que des images « intra » dans la norme MPEG-2). Comme il est connu de l'état de la technique, dans un flux MPEG on rencontre environ une image sur douze encodée de manière pleine, c'est à dire indépendamment des images qui la précèdent et qui lui succèdent. Lorsque
15 qu'une portion de programme constituée uniquement d'images pleines est visualisée, la portion de programme défile de manière accélérée, c'est-à-dire que le programme est visualisé à une vitesse 12 fois supérieure à la vitesse normale de visualisation du même programme quand le décodeur est dans le mode « direct ».

Le signal enregistré dans la mémoire 8 pourra également être
20 compressé dans le temps de la même manière que le signal enregistré dans la mémoire 9.

Le bloc 16 représente un module d'analyse des ressources disponibles dans le décodeur, qui est agencé pour paramétrer automatiquement le filtre 7 de manière à régler le taux de compression en vue
25 d'optimiser l'occupation des mémoires tampon 8 et 9.

D'autre part, le remplissage de la mémoire 9 pourra être surveillé dans le décodeur pour permettre à ce dernier de produire un signal d'alarme pour l'utilisateur quand la mémoire 9 est pleine. Ce signal d'alarme pourra par exemple prendre la forme d'un message affiché sur l'écran du téléviseur.

30

REVENDEICATIONS

1. Décodeur numérique pour récepteur de télévision, comprenant
5 une entrée (E) de réception d'un signal audio/vidéo numérique (SAV), des
moyens pour démoduler et décoder le signal d'entrée en un signal de sortie mis
en forme pour le récepteur de télévision, et une première mémoire tampon (8)
dans laquelle est dérivé le signal d'entrée après démodulation (SD) quand le
10 décodeur est placé dans un mode de fonctionnement dit « direct », le décodeur
ayant un mode de fonctionnement dit « revisualisation » dans lequel le signal
enregistré dans la première mémoire tampon constitue le signal de sortie du
décodeur, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une seconde mémoire
15 tampon (9) dans laquelle est dérivé le signal d'entrée après démodulation (SD)
pendant que le décodeur est placé dans le mode « revisualisation », le signal
enregistré dans la seconde mémoire tampon étant une version compressée
dans le temps du signal d'entrée et constituant le signal de sortie quand le
décodeur est commuté du mode « revisualisation » vers un autre mode de
fonctionnement dit « retour au direct ».

20 2. Décodeur selon la revendication 1, dans lequel en mode
« revisualisation », la première mémoire tampon (8) est balayée en lecture de
manière répétitive.

3. Décodeur selon l'une des revendications 1 ou 2, comprenant un
25 filtre (7) placé en amont de ladite seconde mémoire tampon (9) pour
compresser dans le temps le signal d'entrée démodulé (SD) avant qu'il soit
enregistré dans cette seconde mémoire tampon.

4. Décodeur selon la revendication 3, dans lequel le filtre (7) est
30 agencé pour supprimer les composantes audio du signal d'entrée démodulé
(SD) avant qu'il soit enregistré dans ladite seconde mémoire tampon (9).

5. Décodeur selon l'une des revendications 3 ou 4, dans lequel le
filtre (7) est agencé pour laisser passer vers la dite seconde mémoire tampon
35 (9) seulement les données dans le signal d'entrée démodulé (SD) qui sont
représentatives d'images pleines.

6. Décodeur selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel chaque mémoire tampon (8, 9) fonctionne comme une pile FIFO ou un registre à décalage circulaire.

5 7. Décodeur selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel le décodeur est agencé pour commuter automatiquement du mode « retour au direct » vers le mode « direct » avec effacement du contenu des deux mémoires tampon (8,9) dès que le contenu de ladite seconde mémoire tampon (9) a été complètement balayé en lecture.

10 8. Décodeur selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel le remplissage de la dite seconde mémoire tampon (9) est surveillé dans le décodeur et dans lequel un signal d'alarme est produit par le décodeur quand ladite seconde mémoire tampon (9) est pleine.

15 9. Décodeur selon l'une des revendications 1 à 3, comprenant un filtre (7) placé en amont de ladite première mémoire tampon (8) pour compresser dans le temps le signal d'entrée démodulé (SD) avant qu'il soit enregistré dans cette première mémoire tampon.

20 10. Décodeur selon l'une des revendications 3 ou 9, dans lequel un module d'analyse (16) agit sur le filtre (7) pour paramétrer celui-ci de façon à adapter le taux de compression aux ressources disponibles dans le décodeur.

25

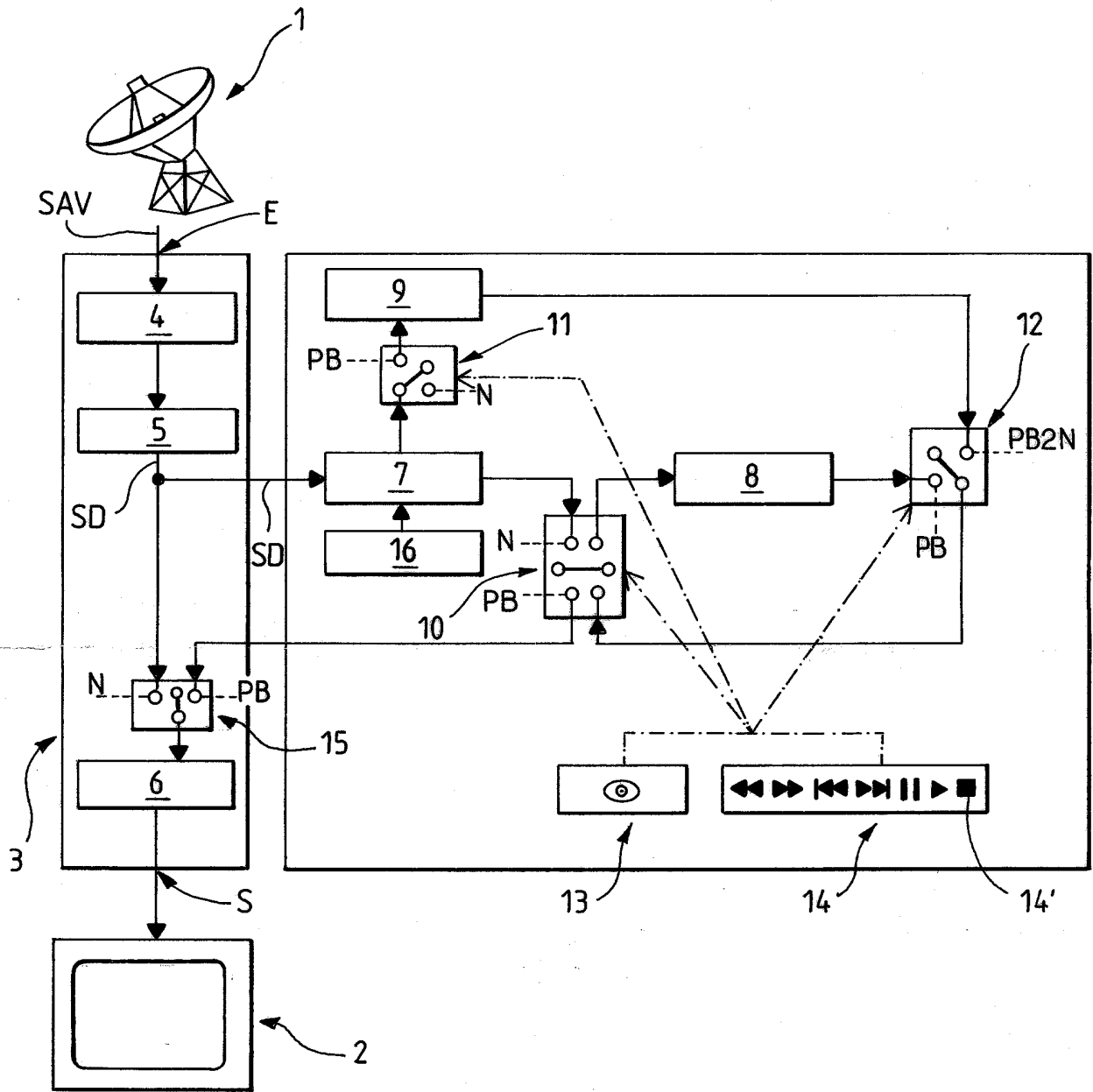


FIG.1

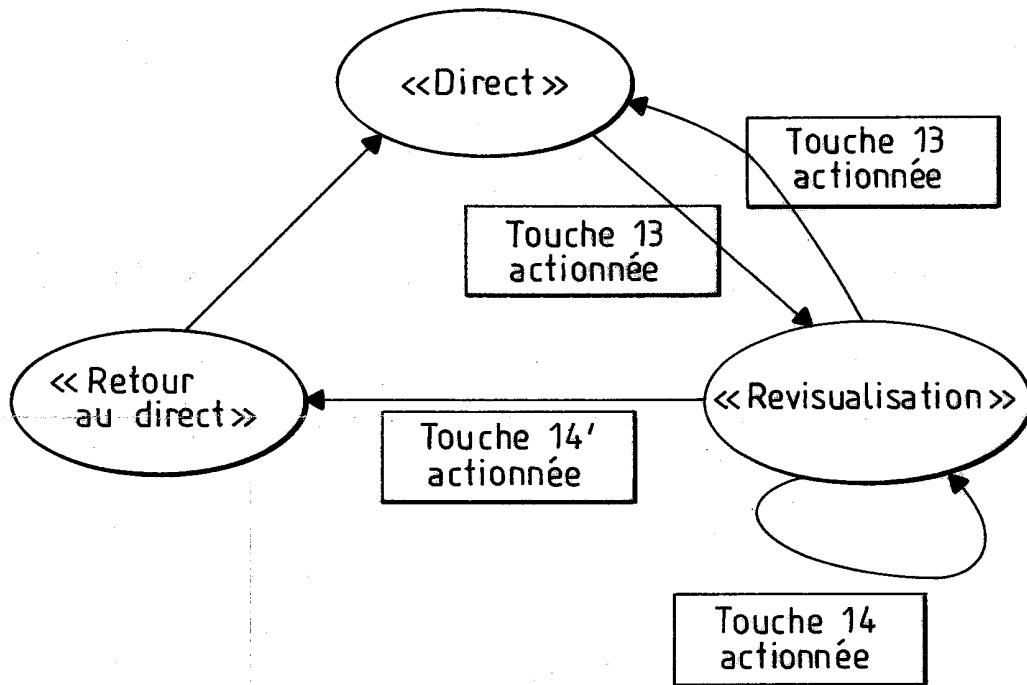


FIG.2

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 618357
FR 0206012

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 5 371 551 A (LOGAN JAMES ET AL) 6 décembre 1994 (1994-12-06) * colonne 3 - colonne 6, ligne 15 *	1-3,6	H04N7/169
Y	EP 1 143 732 A (SAGEM) 10 octobre 2001 (2001-10-10) * alinéa '0011! - alinéa '0028! *	1,3,6	
Y	EP 0 711 072 A (THOMSON MULTIMEDIA SA) 8 mai 1996 (1996-05-08) * colonne 2, ligne 37 - colonne 7, ligne 27 *	2	
A	US 2001/014203 A1 (ITO RYO ET AL) 16 août 2001 (2001-08-16) * alinéa '0041! - alinéa '0115! *	1-10	
A	EP 0 793 355 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN) 3 septembre 1997 (1997-09-03) * colonne 4, ligne 25 - colonne 13, ligne 47 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H04N
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 septembre 2002		Materne, A	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0206012 FA 618357**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 12-09-2002
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5371551	A	06-12-1994	US	RE36801 E	01-08-2000
EP 1143732	A	10-10-2001	FR	2807265 A1	05-10-2001
			EP	1143732 A1	10-10-2001
EP 0711072	A	08-05-1996	FR	2726721 A1	10-05-1996
			DE	69514078 D1	27-01-2000
			DE	69514078 T2	07-06-2001
			EP	0711072 A2	08-05-1996
			JP	8237591 A	13-09-1996
US 2001014203	A1	16-08-2001	JP	10304307 A	13-11-1998
			JP	10304301 A	13-11-1998
EP 0793355	A	03-09-1997	JP	9238385 A	09-09-1997
			EP	0793355 A2	03-09-1997
			US	RE37000 E	26-12-2000
			US	5886753 A	23-03-1999

EPO FORM P0466