

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 31.01.01.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 02.08.02 Bulletin 02/31.

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 MULTIMEDIA Société
anonyme — FR.

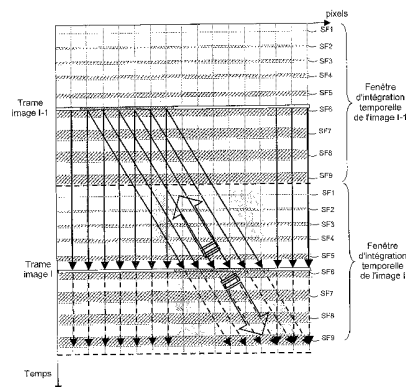
72 Inventeur(s) : KERVEC JONATHAN, DOYEN DIDIER
et CHUPEAU BERTRAND.

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) :

54 PROCÉDE D'AFFICHAGE D'IMAGES VIDEO SUR PANNEAU D'AFFICHAGE A PLASMA ET PANNEAU
D'AFFICHAGE A PLASMA CORRESPONDANT.

57 La présente invention concerne un procédé d'affichage d'images vidéo sur un panneau d'affichage à plasma. L'invention trouve plus particulièrement son application dans les panneaux d'affichage à plasma (PAP) comprenant une matrice de cellules élémentaires qui peuvent prendre soit un état allumé, soit un état éteint. Selon l'invention, pour réaliser une compensation de mouvement de faux contours, on définit dans la fenêtre d'intégration temporelle un instant de référence et on déplace les sous-balayages de la fenêtre d'intégration temporelle par rapport à ce sous-balayage de référence. Les sous-balayages (SF7 à SF9) consécutifs au sous-balayage de référence dans la fenêtre d'intégration temporelle sont déplacés dans le sens du mouvement et les autres sous-balayages (SF1 à SF5) sont déplacés dans le sens inverse.



PROCEDE D'AFFICHAGE D'IMAGES VIDEO SUR PANNEAU
D'AFFICHAGE A PLASMA ET PANNEAU D'AFFICHAGE A PLASMA
CORRESPONDANT

5 La présente invention concerne un procédé d'affichage d'images vidéo sur un panneau d'affichage à plasma. L'invention trouve plus particulièrement son application dans les panneaux d'affichage à plasma (PAP) comprenant une matrice de cellules élémentaires qui peuvent prendre soit un état allumé, soit un état éteint.

10

La technologie des PAP permet d'obtenir des écrans de visualisation plats et de grande dimension. Les PAP comprennent généralement deux dalles isolantes délimitant entre elles un espace rempli de gaz dans lequel sont définis des espaces élémentaires délimités par des barrières. Chaque
15 dalle est munie d'un ou plusieurs réseaux d'électrodes. Une cellule élémentaire correspond à un espace élémentaire muni de part et d'autre dudit espace élémentaire d'au moins une électrode. Pour activer une cellule élémentaire, on provoque une décharge électrique dans l'espace élémentaire correspondant en appliquant une tension entre les électrodes
20 de la cellule. La décharge électrique provoque alors une émission de rayons UV dans la cellule élémentaire. Des luminophores déposés sur les parois de la cellule transforment les UV en lumière visible.

La période de fonctionnement d'une cellule élémentaire d'un PAP correspond à la période d'affichage d'une image vidéo. Chaque période
25 d'affichage est composée de périodes élémentaires communément appelées sous-balayages. Chaque sous-balayage comporte une période d'adressage de la cellule et une période de maintien. La période d'adressage consiste à envoyer ou non une impulsion électrique vers la cellule élémentaire suivant que celle-ci doit être positionnée dans un état
30 allumé ou éteint. La période de maintien consiste à envoyer une

succession d'impulsions pendant une durée donnée pour maintenir la cellule dans un état allumé ou éteint. Chaque sous-balayage présente une durée propre de période de maintien. Les périodes de maintien sont réparties sur l'ensemble de la période d'affichage et correspondent à des périodes d'éclairement de la cellule. L'œil humain effectue alors une intégration de ces périodes d'éclairement pour recréer le niveau de gris correspondant. La période d'affichage d'une image est appelée dans la suite de la description fenêtre d'intégration temporelle.

Il existe quelques problèmes liés à l'intégration temporelle des périodes d'éclairement. Un problème de faux contours apparaît notamment lorsqu'un objet se déplace entre deux images consécutives. Ce problème se manifeste par l'apparition de bandes plus sombres ou plus claires sur des transitions de niveau de gris peu perceptibles normalement. Pour les PAP couleur, ces bandes peuvent être colorées.

Ce problème de faux contours est illustré par la figure 1 représentant les sous-balayages pour deux images consécutives I et $I+1$. La figure 1 correspond à une situation de pire cas qui comporte une transition entre un niveau de gris 127 et un niveau de gris 128. Cette transition se déplace de 4 pixels entre l'image I et l'image $I+1$. Dans cette figure, l'axe des ordonnées représente l'axe du temps et l'axe des abscisses représente les pixels des différentes images. L'intégration faite par l'œil revient à intégrer temporellement selon les droites obliques représentées dans la figure car l'œil a tendance à suivre l'objet en mouvement. Il intègre donc des informations provenant de pixels différents. Le résultat de l'intégration se traduit par l'apparition d'un niveau de gris égal à zéro au moment de la transition entre les niveaux de gris 127 et 128. Ce passage par le niveau de gris zéro fait apparaître une bande sombre au niveau de la transition. Dans le cas inverse, si la transition passe du niveau 128 au niveau 127, un niveau 255 correspondant à une bande claire apparaît au moment de la transition.

Une première solution connue consiste à "casser" les poids forts des sous-balayages pour diminuer l'erreur d'intégration. La figure 2 représente la même transition que la figure 1 mais avec sept sous-balayages de poids 32 à la place des trois sous-balayages de poids 32, 64 et 128.

5 L'erreur d'intégration est alors au maximum d'une valeur de niveau de gris égale à 32. Il est également possible de répartir les niveaux de gris différemment mais il subsiste toujours une erreur d'intégration.

Une autre solution à ce problème, présentée dans la demande de brevet européenne n°0 978 817, consiste à anticiper cette intégration de l'œil en
10 décalant les sous-balayages dans la direction du mouvement de façon à ce que l'œil intègre la bonne information. Cette technique utilise un estimateur de mouvement pour calculer un vecteur de mouvement pour chaque pixel de l'image à afficher. Ces vecteurs de mouvement sont utilisés pour modifier les données fournies aux cellules élémentaires du
15 PAP. En fait, l'idée générale de cette demande de brevet est de détecter les mouvements de l'œil pendant l'affichage des images et de fournir aux cellules des données compensées en mouvement de façon à ce que l'œil intègre la bonne information. Cette technique est illustrée à la figure 3. Comme mentionné précédemment, cette correction consiste à déplacer
20 spatialement les sous-balayages en fonction des mouvements constatés entre les images de manière à anticiper l'intégration que va effectuer l'œil humain. Les sous-balayages sont déplacés différemment en fonction de leur position temporelle dans la fenêtre d'intégration temporelle. Cette correction donne d'excellents résultats sur les transitions qui provoquent
25 des effets de faux contours.

Cependant, cette correction présente quelques inconvénients lorsque des objets apparaissent ou disparaissent entre deux images. La figure 4 montre des vecteurs représentatifs du mouvement entre une image I-1 et une image I calculés avec un estimateur de mouvement de l'état de la
30 technique. Un vecteur de mouvement est calculé pour chaque pixel de

l'image I. Chaque vecteur de mouvement comporte normalement une composante horizontale et une composante verticale correspondant au déplacement horizontal et vertical d'un point entre les deux images. Pour des raisons de clarté de représentation, l'image n'est représentée, comme
5 précédemment, que sur une dimension spatiale par l'axe horizontal de la figure, l'axe vertical représentant le temps. Sur cette figure, l'affichage de l'image I se fait à l'aide de 9 sous-balayages, notés SF1 à SF9 disposés dans l'ordre croissant de leurs poids. Les périodes de maintien des sous-balayages sont hachurées quel que soit l'état, allumé ou éteint, des
10 cellules pour ce sous-balayage. Chaque vecteur de mouvement définit la direction, le sens et l'amplitude du mouvement d'un pixel entre l'image I-1 et l'image I. Il est à noter cependant que, l'image I n'étant représentée que sur une dimension spatiale, il n'est pas possible de représenter la direction des vecteurs de mouvement mais uniquement leur sens et leur amplitude
15 selon l'axe spatial choisi.

Selon la technique développée dans la demande de brevet européen n°0 978 817, les sous-balayages de l'image I sont déplacés dans la direction des vecteurs de mouvement, l'amplitude du déplacement d'un sous-balayage étant fonction de sa position temporelle dans la fenêtre
20 d'intégration temporelle. Les sous-balayages d'un pixel de l'image I sont déplacés dans le sens inverse du vecteur de mouvement considéré puisque le vecteur de mouvement associé au pixel de l'image I est représentatif du mouvement entre l'image I-1 et l'image I.

Dans cet exemple, on considère le cas d'un objet se déplaçant devant un
25 fond entre l'image I-1 et l'image I. Une partie du fond de l'image I-1 disparaît dans l'image I tandis qu'une nouvelle partie du fond apparaît dans l'image I. Il apparaît alors une zone de conflits 1 et une zone de trous 2. Ces deux zones sont représentées par des zones grisées dans la figure 4. La zone de conflits 1 se caractérise par le croisement de deux vecteurs
30 de mouvement imposant deux déplacements différents au sous-balayage

considéré pour un pixel donné de cette zone alors que la zone de trous se caractérise par l'absence d'information pour les sous-balayages de cette zone.

5 Il existe des méthodes pour déterminer les vecteurs de mouvement à utiliser dans ces zones de trous et de conflits. Cependant, ces méthodes nécessitent une puissance de calcul proportionnelle au nombre de trou et de conflits à corriger.

10 Un but de l'invention est donc de réduire la taille de ces zones de trous et de conflits.

Aussi, l'invention concerne un Procédé d'affichage d'images vidéo sur un panneau d'affichage à plasma comportant une pluralité de cellules élémentaires dans lequel les niveaux de gris sont obtenus par intégration
15 temporelle sur une période appelée fenêtre d'intégration temporelle comprenant une pluralité de sous-balayages pendant lesquels chaque cellule élémentaire dudit panneau d'affichage à plasma est soit allumée soit éteinte, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes:

- pour chaque image vidéo à afficher, on estime le mouvement de ladite
20 image vidéo à afficher par rapport à l'image vidéo précédente de manière à générer un vecteur de mouvement pour chaque pixel de l'image vidéo à afficher,
- on définit, un instant de référence placé à l'intérieur la fenêtre d'intégration temporelle,
- 25 - pour chaque pixel de l'image vidéo à afficher, on déplace les sous-balayages par rapport à l'instant de référence de sorte que le décalage entre le premier et le dernier sous-balayage soit sensiblement égale à l'amplitude du vecteur de mouvement associé, l'amplitude du déplacement de chaque sous-balayage étant fonction de sa position temporelle par

rapport à l'instant de référence dans la fenêtre d'intégration temporelle et de la direction du vecteur de mouvement associé.

Ce procédé permet de réduire l'amplitude maximale de déplacement des sous-balayages et de réduire par là-même le nombre des trous et des conflits dans la fenêtre d'intégration temporelle.

Préférentiellement, un sous-balayage de référence coïncide avec l'instant de référence, le sous-balayage de référence étant différent du premier ou du dernier sous-balayage de ladite pluralité de sous-balayages. Ainsi, le sous-balayage de référence n'est pas déplacé. Les autres sous-balayages sont déplacés soit dans le sens du vecteur de mouvement associé, soit dans le sens inverse. Cela évite les calculs de déplacement pour un sous-balayage. Avantageusement, le sous-balayage de référence est proche du milieu de la fenêtre d'intégration temporelle.

L'invention concerne également un panneau d'affichage à plasma caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif mettant en œuvre le procédé d'affichage d'images vidéo de l'invention.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de description détaillée qui suit et qui est faite en référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

- la figure 1 illustre les effets de faux contours apparaissant lorsqu'une transition se déplace entre deux images consécutives;
- les figures 2 et 3 illustrent des solutions connues pour compenser ces effets de faux contours;
- la figure 4 montre un exemple de champ de mouvement fourni par un estimateur de mouvement;
- la figure 5 illustre le procédé de l'invention; et
- la figure 6 montre un exemple de dispositif permettant de mettre en œuvre le procédé de l'invention.

Les figures 1 à 4, déjà décrites dans le préambule de la présente description, ne seront pas détaillées à nouveau.

Jusqu'à présent, la compensation de mouvement d'une image I consistait à déplacer les sous-balayages de chaque pixel selon une direction et un sens définis par le vecteur de mouvement associé. Tous les sous-balayages étaient déplacés dans le même sens, à savoir dans le sens inverse du vecteur de mouvement comme dans la figure 4.

Selon l'invention, on propose de déplacer les sous-balayages par rapport à un sous-balayage de référence autre que le sous-balayage SF1 ou le sous-balayage SF9. Une partie des sous-balayages est alors déplacée dans le sens du vecteur de mouvement calculé pour le pixel considéré et une autre partie des sous-balayages est déplacée dans le sens inverse.

Le procédé de l'invention est illustré par la figure 5. Comme sur la figure 4, les flèches en trait continu représentent les vecteurs de mouvement associés aux pixels de la trame vidéo de l'image I représentatifs du mouvement entre les images I-1 et I. Selon l'invention, on définit un sous-balayage de référence, SF6 dans le cas présent, pour lesquels les pixels de l'image I ne seront pas déplacés. C'est pourquoi, dans la figure 5, la trame vidéo de l'image I est placée au niveau du sous-balayage SF6 de la fenêtre d'intégration temporelle de l'image I. De même, la trame vidéo de l'image I-1 est placée au niveau du sous-balayage SF6 de la fenêtre d'intégration temporelle de l'image I-1.

Selon l'invention, pour chaque pixel de l'image I, on déplace les sous-balayages consécutifs au sous-balayage de référence SF6, à savoir les sous-balayages SF7 à SF9, dans le sens du vecteur de mouvement associé au pixel considéré et on déplace les sous-balayages précédant le sous-balayage de référence SF6, à savoir les sous-balayages SF1 à SF5, dans le sens inverse. Au final, le décalage entre le sous-balayage SF1 et le sous-balayage SF9 doit être sensiblement égal à l'amplitude du vecteur de mouvement. L'amplitude du déplacement de chaque sous-balayage est

fonction de la position temporelle de celui-ci par rapport au sous-balayage de référence. Plus les sous-balayages sont éloignés temporellement du sous-balayage de référence, plus ils sont déplacés spatialement.

Sur la figure 5, deux grosses flèches indiquent le sens de déplacement des sous-balayages. La grosse flèche ascendante indique que les sous-balayages SF1, SF2, SF3, SF4 et SF5 sont déplacés dans le sens inverse du vecteur de mouvement et la grosse flèche descendante indique que les sous-balayages SF7, SF8 et SF9 sont décalés dans le sens du vecteur de mouvement. Des flèches en traits pointillés prolongeant les vecteurs représentatifs du mouvement entre I-1 et I sont représentés sur la figure 5 pour illustrer le déplacement des sous-balayages SF7 à SF9.

L'amplitude du déplacement d'un sous-balayage par rapport au sous-balayage de référence se calcule en fonction de sa position temporelle par rapport au sous-balayage de référence dans la fenêtre d'intégration temporelle et de l'amplitude du vecteur de mouvement considéré.

On considère par exemple le cas d'un sous-balayage SFn à décaler. La position temporelle du centre gravité du sous-balayage SFn désigne la position temporelle du milieu de la période de maintien du sous-balayage SFn. L'écart entre la position temporelle du centre de gravité du sous-balayage SFn et celle du sous-balayage de référence est par exemple égal à M millisecondes. La durée de la fenêtre d'intégration temporelle est N millisecondes avec $M < N$. Soit $V = (V_x, V_y)$ le vecteur de mouvement à prendre en compte pour le déplacement du sous-balayage SFn et $\Delta = (\Delta_x, \Delta_y)$ l'amplitude du déplacement du sous-balayage SFn, on a alors :

$$\Delta_x(SFn) = \frac{M}{N} * V_x \quad \text{et} \quad \Delta_y(SFn) = \frac{M}{N} * V_y$$

Comme montré à la figure 5, ce procédé permet de réduire le nombre des trous et de conflits dans la fenêtre d'intégration temporelle. Les trous sont

désormais répartis en deux zones de taille réduite. Il en est de même pour les conflits.

Avantageusement, on a choisi un sous-balayage de référence situé aux alentours du milieu de la fenêtre d'intégration temporelle afin d'optimiser la
5 réduction globale de trous et de conflits. Dans notre exemple préféré de réalisation, le nombre de trous et de conflits est divisé par deux environ. La position du sous-balayage de référence peut varier en fonction de la répartition des différents poids d'éclairement des sous-balayages. Il va de
10 soit que le sous-balayage de référence peut se situer ailleurs qu'aux environ du milieu de ladite fenêtre d'intégration temporelle.

Une variante consiste à ne pas prendre de sous-balayage de référence mais à prendre seulement un instant de référence situé entre deux sous-balayages. Dans ce cas tous les sous-balayages sont déplacés. L'exemple préféré utilise un sous-balayage de référence car cela permet
15 d'éviter d'avoir à effectuer des calculs de déplacement pour ledit sous-balayage de référence.

De très nombreuses structures sont possibles pour mettre en œuvre le procédé de l'invention. Un exemple de réalisation est représenté à la figure 6. Une mémoire d'images 10 reçoit un flux d'images à mémoriser.
20 La taille de la mémoire permet de mémoriser au moins 3 images, l'image I+1 étant mémorisée pendant le traitement de l'image I utilisant l'image I-1. Un circuit de calcul 11, par exemple un processeur de signal, calcule les vecteurs de mouvement à associer aux différentes images et décale les sous-balayages des images selon le procédé décrit précédemment et
25 fournit les signaux d'allumage à des circuits de pilotage de lignes 12 et de colonnes 13 d'une dalle plasma 14. Un circuit de synchronisation 15 est prévu pour synchroniser les circuits de pilotage 12 et 13. Cette structure n'est donnée qu'à titre d'illustration.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'affichage d'images vidéo sur un panneau d'affichage à plasma comportant une pluralité de cellules élémentaires
5 dans lequel les niveaux de gris sont obtenus par intégration temporelle sur une période appelée fenêtre d'intégration temporelle comprenant une pluralité de sous-balayages (SF1 à SF9) pendant lesquels chaque cellule élémentaire dudit panneau d'affichage à plasma est soit allumée soit éteinte, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes:
 - 10 - pour chaque image vidéo à afficher (I), on estime le mouvement de ladite image vidéo à afficher par rapport à l'image vidéo précédente (I-1) de manière à générer un vecteur de mouvement pour chaque pixel de l'image vidéo à afficher,
 - on définit, un instant de référence placé à l'intérieur la fenêtre
15 d'intégration temporelle,
 - pour chaque pixel de l'image vidéo à afficher, on déplace les sous-balayages par rapport à l'instant de référence de sorte que le décalage entre le premier (SF1) et le dernier (SF9) sous-balayage soit sensiblement égale à l'amplitude du vecteur de mouvement associé, l'amplitude du
20 déplacement de chaque sous-balayage étant fonction de sa position temporelle par rapport à l'instant de référence dans la fenêtre d'intégration temporelle et de la direction du vecteur de mouvement associé.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un
25 sous-balayage de référence (SF6) coïncide avec l'instant de référence, le sous-balayage de référence étant différent du premier (SF1) ou du dernier (SF9) sous-balayage de ladite pluralité de sous-balayages.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les
30 sous-balayages (SF7 à SF9) consécutifs à l'instant de référence dans la

fenêtre d'intégration temporelle sont déplacés dans le sens du vecteur de mouvement et les sous-balayages (SF1 à SF5) précédant l'instant de référence dans la fenêtre d'intégration temporelle sont déplacés dans le sens inverse et en ce que l'amplitude du déplacement des sous-balayages
 5 est donné par les formules suivantes:

$$\Delta_x(\text{SFn}) = \frac{M}{N} * V_x \quad \text{et} \quad \Delta_y(\text{SFn}) = \frac{M}{N} * V_y$$

- où
- SFn désigne le sous-balayage à déplacer,
 - $\Delta_x(\text{SFn})$ représente le déplacement du sous-balayage SFn selon l'axe des abscisses,
 - 10 - $\Delta_y(\text{SFn})$ représente le déplacement du sous-balayage SFn selon l'axe des ordonnées,
 - M représente l'écart entre la position temporelle du centre de gravité du sous-balayage SFn et l'instant de référence,
 - N représente la durée de la fenêtre d'intégration temporelle d'une
 15 image vidéo, avec $N > M$, et
 - V_x et V_y représentent les composantes du vecteur de mouvement considéré respectivement selon l'axe des abscisses et selon l'axe des ordonnées.

20 4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le sous-balayage de référence (SF6) est proche du milieu de la fenêtre d'intégration temporelle.

5. Panneau d'affichage à plasma caractérisé en ce qu'il
 25 comporte un dispositif mettant en œuvre le procédé d'affichage de l'une des revendications 1 à 4.

1/6

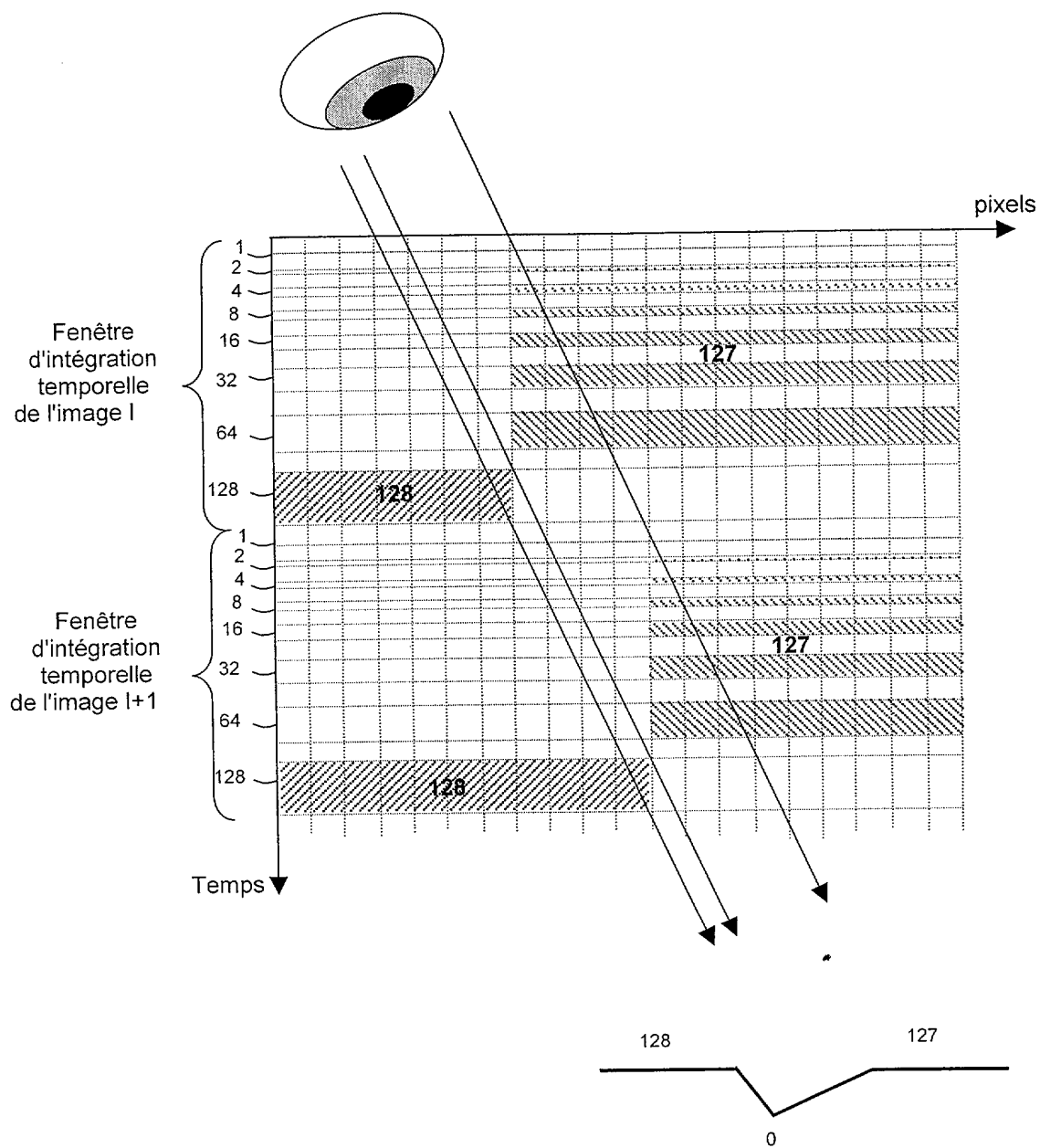


FIG.1

2/6

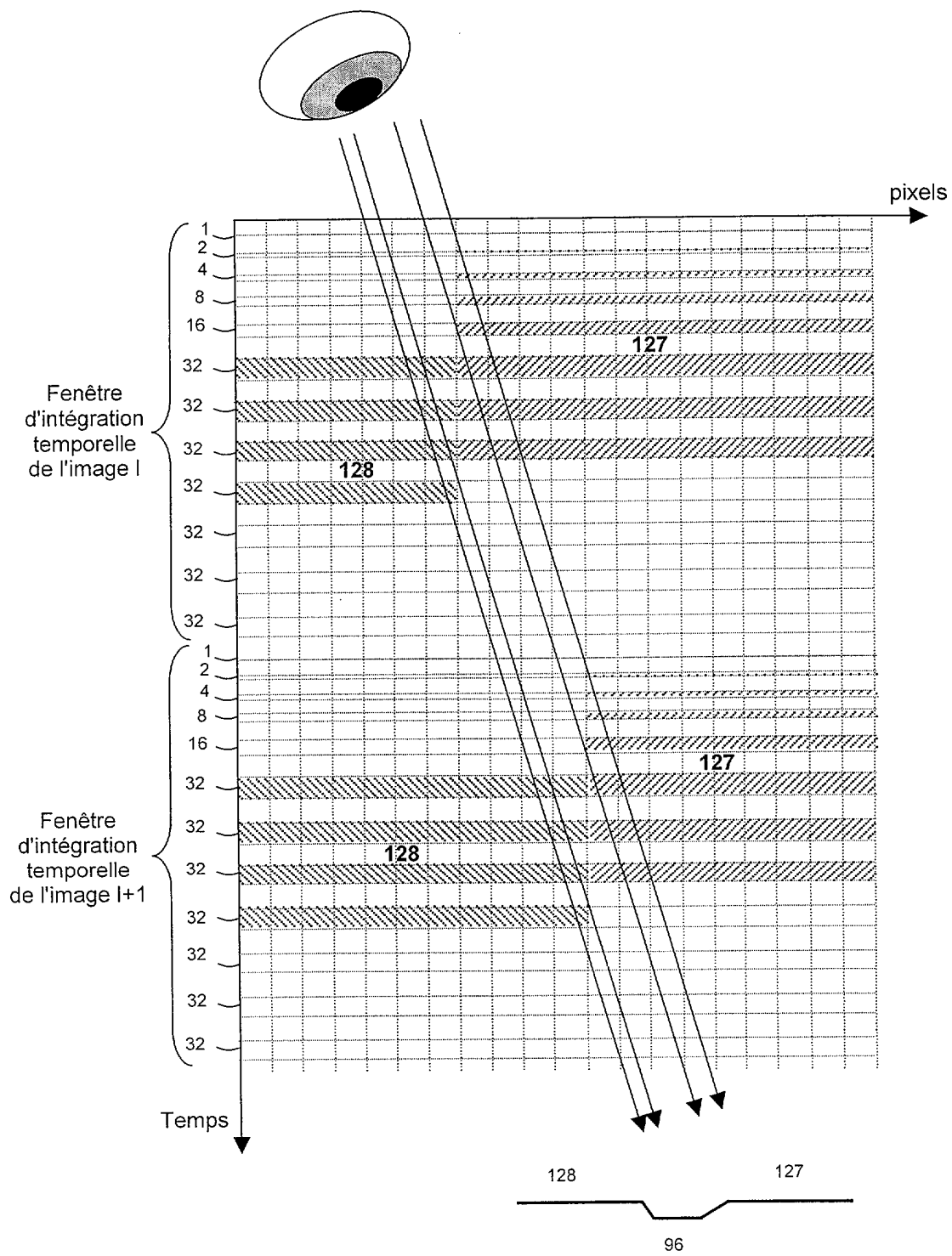


FIG.2

3/6

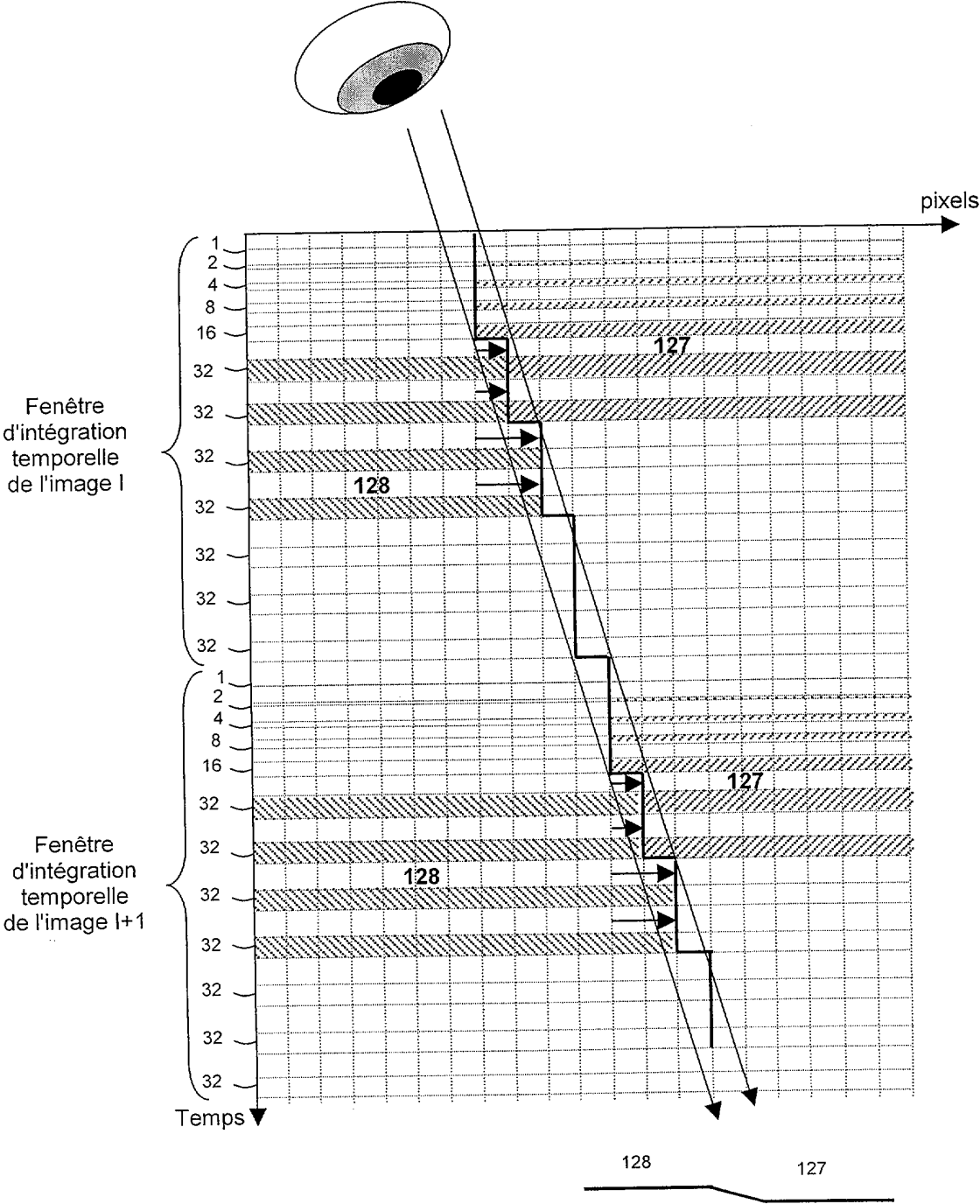


FIG.3

4/6

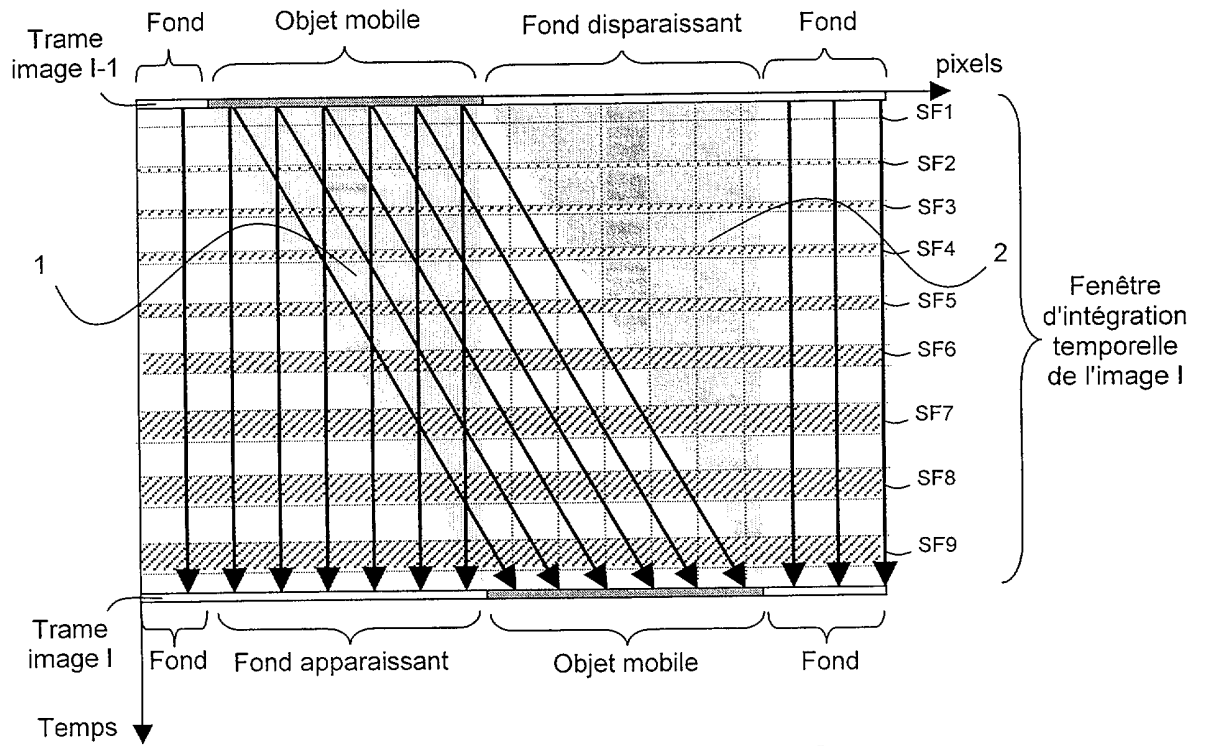


FIG.4

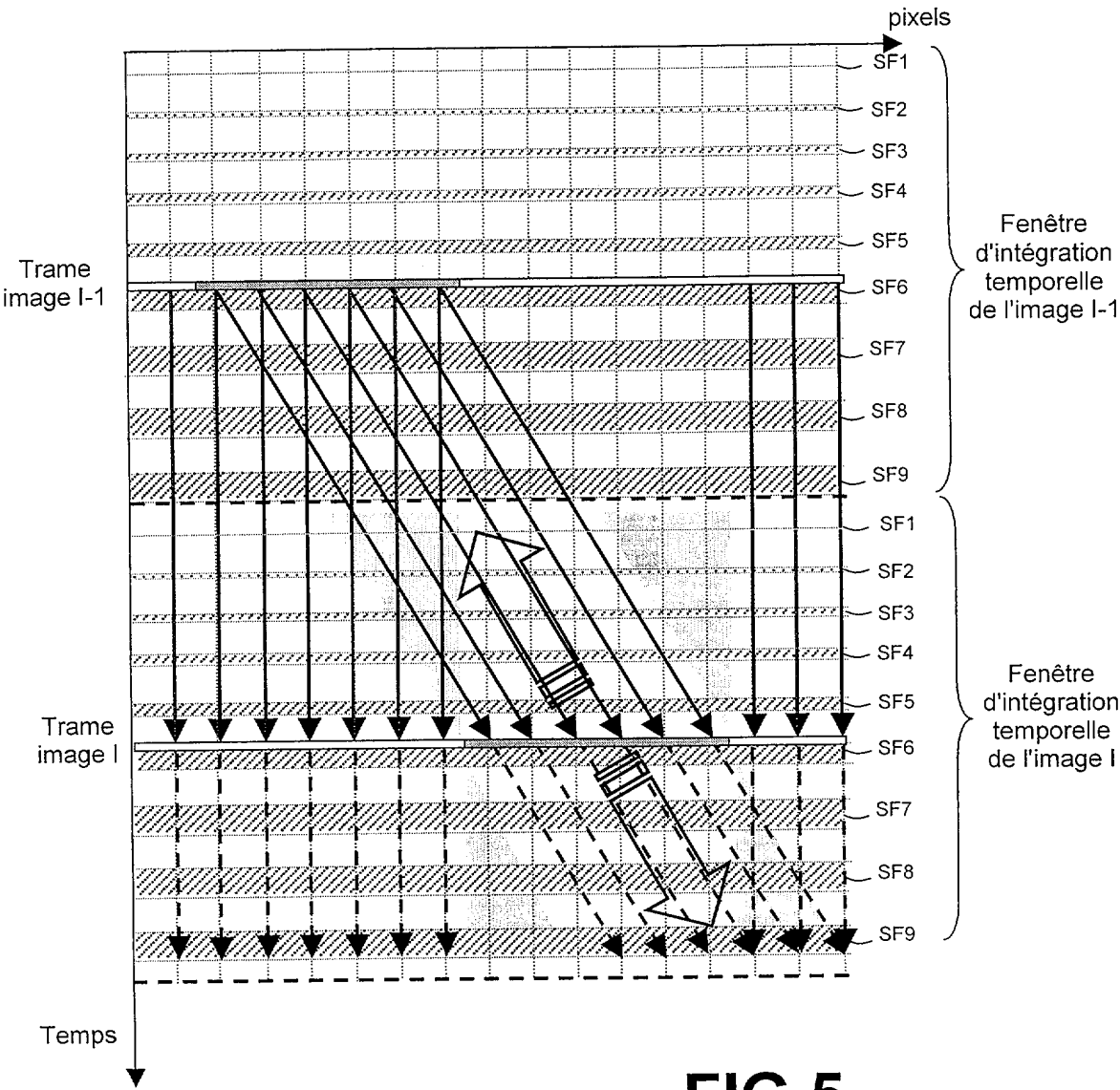
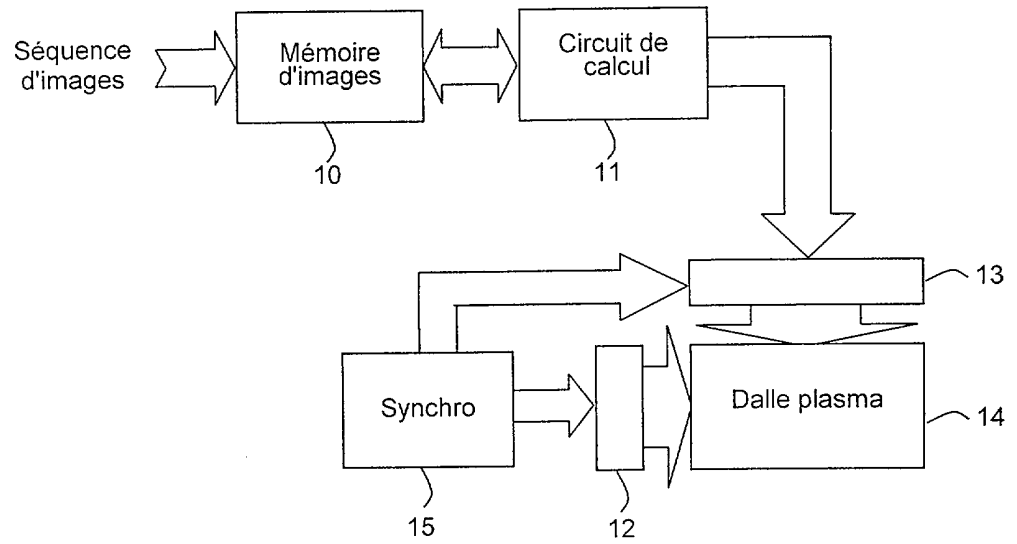


FIG.5

6/6

**FIG.6**

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 598180
FR 0101459

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		
X A	EP 0 973 147 A (MITSUBISHI ELECTRONICS CORP.) 19 janvier 2000 (2000-01-19) * abrégé * * page 4, ligne 11 - ligne 18 * * page 12, ligne 22 - page 13, ligne 18 * * page 17, ligne 37 - ligne 58 * * page 22, ligne 45 - page 24, ligne 25; revendications 1,8; figures 8-12,32,44-47 *	1,3,5 2,4	G09G3/28 G09F9/313
A,D	EP 0 978 817 A (DEUTCHE THOMSON-BRANDT) 9 février 2000 (2000-02-09) * le document en entier *	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			G09G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
2 janvier 2002		O'Reilly, D	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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		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	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0101459 FA 598180**

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 02-01-2002

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
EP 973147 A	19-01-2000	JP 10333638 A	18-12-1998
		JP 11231832 A	27-08-1999
		JP 11249617 A	17-09-1999
		EP 0973147 A1	19-01-2000
		CN 1253652 T	17-05-2000
		WO 9844479 A1	08-10-1998
EP 978817 A	09-02-2000	EP 0978817 A1	09-02-2000
		EP 0978816 A1	09-02-2000
		EP 0980059 A1	16-02-2000
		JP 2000056728 A	25-02-2000
		JP 2000066632 A	03-03-2000
		US 2001012075 A1	09-08-2001