

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

①1 N° de publication :

2 631 766

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

89 06440

⑤1 Int Cl⁴ : H 04 N 1/40.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 17 mai 1989.

③0 Priorité : JP, 17 mai 1988, n° 120236/88.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 47 du 24 novembre 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : SONY CORPORATION. —
JP.

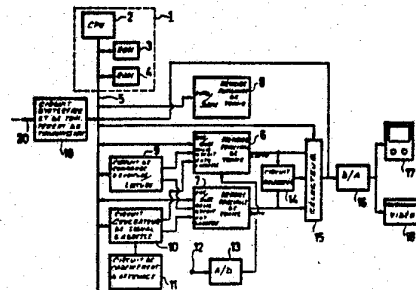
⑦2 Inventeur(s) : Satoru Maeda, Yasushi Noguchi, Kazunori
Yasuda et Shyunsuke Takano, *Sony Corporation*.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Loménie.

⑤4 Procédé et appareil de traitement d'un signal d'image fixe.

⑤7 L'invention concerne un appareil de traitement de signal d'image fixe servant à afficher une image fixe. Il comprend une source de signal d'image fixe 12, un convertisseur analogique-numérique 13, deux mémoires principales de trame 6, 7, une mémoire auxiliaire de trame 8, un moyen de traitement de signal, un moyen d'affichage 17, 18, et un moyen de commande de mémoires 1, 5, 9, 10, 11 commandant les opérations de lecture et d'écriture, de sorte qu'un signal d'image fixe numérisé qui a été fourni à la première mémoire principale et lu dans celle-ci est comprimé d'un facteur 1/n dans sa quantité de données et est séparé en des premier et deuxième signaux comprimés par le moyen de traitement, les deux signaux comprimés étant respectivement fournis à la deuxième mémoire principale et à la mémoire auxiliaire, après quoi le deuxième signal comprimé est lu dans la mémoire auxiliaire et fourni à la première mémoire principale, les premier et deuxième signaux comprimés étant respectivement lus dans les deuxième et première mémoires principales, pour être combinés et fournis audit moyen d'affichage.



FR 2 631 766 - A1

D

La présente invention concerne de façon générale un procédé et un appareil de mise en forme ou de traitement de signal d'image fixe et, plus spécialement, un procédé et un appareil de traitement de signal d'image fixe qui sont destinés à être utilisés avec un appareil terminal d'abonné servant à la transmission d'un signal d'image fixe.

On va décrire ci-après, en relation avec les figures 1-I à 1-IV et 2-I à 2-IV, un appareil de mise en forme ou de traitement de signal d'image fixe selon la technique antérieure qui est appliqué à un appareil terminal d'abonné servant à la transmission d'un signal d'image fixe.

Tout d'abord, en relation avec les figures 1-I à 1-IV, on va décrire un exemple d'un appareil de mise en forme ou de traitement de signal d'image fixe selon la technique antérieure qui met en forme ou traite un signal d'image fixe à l'aide de deux mémoires d'image complète, c'est-à-dire de deux trames, FR-M1 et FR-M2.

Un premier signal d'image fixe d'entrée (par exemple un signal d'image fixe représentant la lettre "A") est écrit dans une mémoire d'image complète FR-M1, et le premier signal d'image fixe emmagasiné dans la mémoire d'image complète FR-M1 est lu dans celle-ci de manière à produire un premier signal d'affichage, comme représenté sur la figure 1-I. Ensuite, un signal d'image fixe extrait qui est formé d'un sur deux des éléments d'image suivant les directions horizontale et verticale du premier signal d'image fixe d'entrée est lu et est écrit dans une première zone de mémoire de 1/4 d'image complète de l'autre mémoire d'image complète FR-M2. Le signal d'image fixe écrit est alors lu de manière à produire un deuxième signal d'affichage, comme représenté sur la figure 1-II.

Un deuxième signal d'image fixe d'entrée (par exemple un signal d'image fixe représentant la lettre "B") est écrit dans une mémoire d'image complète FR-M1, et le deuxième signal d'image fixe écrit dans la mémoire d'image complète FR-M1 est lu de manière à fournir un troisième signal d'affichage (figure 1-III). Ensuite, un signal d'image fixe extrait qui est formé d'un sur deux des éléments d'image dans les directions horizontale et verticale du

deuxième signal d'image fixe d'entrée est lu et est écrit dans une deuxième zone de mémoire de 1/4 d'image complète de l'autre mémoire d'image complète FR-M2. De plus, les premier et deuxième signaux d'image fixe extraits sont respectivement lus de manière à fournir
05 un quatrième signal d'affichage.

Les traitements de signal ci-dessus mentionnés sont effectués de manière répétée ci-après, si bien qu'un signal d'image fixe extrait d'un troisième signal d'image fixe (par exemple un signal d'image fixe représentant la lettre "C", celui-ci n'étant
10 toutefois pas représenté) et un signal d'image fixe extrait d'un quatrième signal d'image fixe (par exemple un signal d'image fixe représentant la lettre "D", celui-ci n'étant toutefois pas représenté) sont séquentiellement écrits dans des troisième et quatrième zones de mémoire d'image complète de 1/4 d'image complète
15 de l'autre mémoire d'image complète FR-M2, puis les premier, deuxième, troisième et quatrième signaux d'image fixe extraits sont lus et sont fournis à un récepteur de contrôle comme signal d'affichage final.

On va décrire un exemple d'un appareil de mise en forme
20 ou de traitement de signal d'image fixe selon la technique antérieure qui met en forme ou traite un signal d'image fixe à l'aide de deux mémoires de trame FL-M1 et FL-M2.

Un premier signal d'image fixe d'entrée (par exemple un signal d'image fixe représentant la lettre "A") est écrit dans une
25 mémoire de première trame FL-M1, et le signal d'image fixe écrit dans la mémoire de trame FL-M1 est lu de manière à produire un premier signal d'affichage (figure 2-I). Ensuite, un signal d'image fixe extrait qui est formé d'un sur deux des éléments d'image suivant les directions horizontale et verticale du premier signal
30 d'image fixe d'entrée est lu et est écrit dans une première zone de mémoire de 1/4 de trame de l'autre mémoire de deuxième trame FL-M2. De plus, le signal d'image fixe ainsi écrit dans la mémoire de deuxième trame FL-M2 est lu de manière à produire un deuxième signal d'affichage, comme représenté sur la figure 2-II.

35 Un deuxième signal d'image fixe d'entrée (par exemple un signal d'image fixe représentant la lettre "B") est écrit dans une

mémoire de trame FL-M1, et le deuxième signal d'image fixe écrit dans la mémoire de première trame FL-M1 est lu de manière à produire un troisième signal d'affichage (figure 2-III). Ensuite, un signal d'image fixe extrait qui est formé d'un sur deux des éléments d'image suivant les directions horizontale et verticale du deuxième signal d'image fixe d'entrée est lu et est écrit dans une deuxième zone de mémoire de 1/4 de trame de la mémoire de deuxième trame FL-M2. De plus, les signaux d'image fixe extraits des premier et deuxième signaux d'image fixe sont lus de manière à produire un quatrième signal d'affichage.

Les traitements de signal ci-dessus mentionnés sont effectués de manière répétée ci-après, si bien qu'un signal extrait d'un troisième signal d'image fixe (par exemple un signal d'image fixe représentant la lettre "C", celui-ci n'étant toutefois pas représenté) et un quatrième signal d'image fixe extrait (par exemple un signal d'image fixe représentant la lettre "D", non représenté) sont séquentiellement écrits respectivement dans des troisième et quatrième zones de mémoire de 1/4 de trame de la mémoire de deuxième trame FL-M2. Ensuite, les premier, deuxième, troisième et quatrième signaux d'image fixe extraits sont lus et sont fournis au récepteur de contrôle comme signal d'affichage final.

L'appareil de traitement de signal d'image fixe de la technique antérieure expliqué sur les figures 1-I à 1-IV emploie deux mémoires d'image complète FR-M1 et FR-M2, de sorte que le signal d'affichage, produit par lecture des signaux d'image fixe extraits représentés sur les figures 1-II et I-IV dans la mémoire d'image complète FR-M2, possède une résolution élevée. Toutefois, cet appareil de traitement de signal d'image fixe de la technique antérieure nécessite deux mémoires d'image complète. Par conséquent, cet appareil devient très coûteux.

L'appareil de traitement de signal d'image fixe de la technique antérieure qui est expliqué sur les figures 2-I à 2-IV demande deux mémoires de trame FL-M1 et FL-M2, à savoir une mémoire d'image complète, de sorte qu'elle est peu coûteuse. Toutefois, dans cet appareil de la technique antérieure, les signaux d'image fixe extraits des figures 2-II et 2-IV sont obtenus par lecture

dans la mémoire de trame FL-M2, si bien que le signal d'affichage possède une faible résolution.

Un but de l'invention est de produire un procédé et un appareil de mise en forme ou de traitement de signal d'image fixe perfectionnés qui peuvent éliminer les défauts rencontrés dans la technique antérieure.

Un autre but de l'invention est de produire un procédé et un appareil de traitement de signal d'image fixe qui peuvent produire un signal d'affichage de haute résolution par lecture de plusieurs signaux d'image fixe emmagasinés dans une mémoire.

Un autre but de l'invention est de produire un procédé et un appareil de traitement de signal d'image fixe qui peuvent être fabriqués à un coût réduit.

Selon un aspect de l'invention, il est proposé un appareil de traitement de signal d'image fixe permettant de traiter un signal d'image fixe et d'afficher une image fixe en fonction d'un signal d'image fixe, comprenant :

(a) une source de signal d'image fixe servant à produire un signal d'image fixe ;

(b) un moyen de conversion analogique-numérique servant à convertir ledit signal d'image fixe en un signal d'image fixe numérisé ;

(c) des première et deuxième mémoires de trame principales ;

(d) une mémoire de trame auxiliaire ;

(e) un moyen de traitement de signal servant à traiter un signal d'image fixe ;

(f) un moyen d'affichage servant à afficher une image fixe ;

(g) un moyen servant à fournir audit moyen d'affichage un signal sélectivement lu dans lesdites première et deuxième mémoires principales de trame ; et

(h) un moyen de commande de mémoires servant à commander les opérations de lecture et d'écriture desdites première et deuxième mémoires principales de trame et de ladite mémoire auxiliaire de trame, si bien qu'un signal d'image fixe numérisé

venant dudit moyen de conversion analogique-numérique est fourni à ladite première mémoire principale de trame, ledit signal d'image fixe numérisé est lu dans ladite première mémoire principale de trame, subit une compression de facteur $1/n$ de sa quantité de données et est séparé en des premier et deuxième signaux comprimés par ledit moyen de traitement de signal, lesdits premier et deuxième signaux comprimés sont fournis respectivement à ladite deuxième mémoire principale de trame et à ladite mémoire auxiliaire de trame et sont respectivement écrits dans des parties de ladite deuxième mémoire principale de trame et de ladite mémoire auxiliaire de trame, ledit deuxième signal comprimé est lu dans ladite mémoire auxiliaire de trame et est fourni à ladite première mémoire principale de trame, et lesdits premier et deuxième signaux comprimés sont lus dans lesdites deuxième et première mémoires principales de trame, sont combinés et sont fournis audit moyen d'affichage.

Selon un autre aspect de l'invention, il est proposé un procédé de traitement d'un signal d'image fixe par un appareil de traitement de signal d'image fixe possédant des première et deuxième mémoires principales de trame, une mémoire auxiliaire de trame et un moyen d'affichage, ledit procédé comprenant les opérations suivantes :

- (1) convertir un premier signal d'image fixe en un premier signal d'image fixe numérisé ;
- (2) fournir ledit premier signal d'image fixe numérisé à ladite première mémoire principale de trame ;
- (3) lire dans ladite première mémoire principale de trame ledit premier signal d'image fixe numérisé emmagasiné ;
- (4) comprimer ledit premier signal d'image fixe numérisé lu dans sa quantité de données par un facteur $1/n$ et produire des premier et deuxième signaux comprimés ;
- (5) fournir respectivement lesdits premier et deuxième signaux comprimés à ladite deuxième mémoire principale de trame et à ladite mémoire auxiliaire de trame ;
- (6) lire ledit deuxième signal comprimé dans ladite mémoire auxiliaire de trame ;

(7) fournir ledit deuxième signal comprimé lu à ladite première mémoire principale de trame ;

(8) lire lesdits premier et deuxième signaux comprimés dans lesdites deuxième et première mémoires principales de trame ;

05 (9) combiner lesdits premier et deuxième signaux comprimés lus et fournir ledit signal combiné audit moyen d'affichage ; et

10 (10) répéter lesdites opérations (1) à (9) pour des deuxième, troisième, etc. n^{ième} signaux d'image fixe, respectivement.

La description suivante, conçue à titre d'illustration de l'invention, vise à donner une meilleure compréhension de ses caractéristiques et avantages ; elle s'appuie sur les dessins annexés, parmi lesquels :

15 Les figures 1-I à 1-IV et les figures 2-I à 2-IV sont des schémas simplifiés servant à expliquer respectivement des exemples d'appareils de traitement de signal d'image fixe selon la technique antérieure ;

20 La figure 3 est un schéma de principe montrant un mode de réalisation d'un appareil de mise en forme ou de traitement de signal d'image fixe selon l'invention ; et

Les figures 4-I à 4-III, 5-I à 5-III, ... 9-I à 9-III sont respectivement des schémas simplifiés servant à expliquer le fonctionnement du mode de réalisation de l'invention.

25 On va maintenant décrire, en relation avec les dessins, un mode de réalisation d'un appareil de mise en forme ou de traitement de signal d'image fixe selon l'invention. Dans ce mode de réalisation, un appareil de mise en forme ou de traitement de signal d'image fixe est appliqué à un appareil terminal d'abonné servant à la transmission d'un signal d'image fixe.

30 Comme on peut le voir sur les dessins de manière détaillée et, d'abord, sur la figure 3, il est prévu un ordinateur (ou un microordinateur) 1 qui comprend une unité centrale de traitement (CPU) 2, une mémoire morte (ROM) 3 et une mémoire vive (RAM) 4. L'unité centrale de traitement 2 est connectée à un bus 5, et le bus 5 est formé d'un bus de donnée, d'un bus d'adresse, d'un

bus de commande, etc. La mémoire morte 3 et la mémoire vive 4 sont connectées au bus 5. Le calculateur 1 commande les parties respectives de l'appareil terminal d'abonné servant à la transmission d'une image fixe.

05 Il est prévu une ligne de transmission 20 par laquelle est réalisé un système de ligne de transmission du type sans fil ou du type câblé. Dans le cas du système de ligne de transmission câblée, il peut s'agir d'un réseau numérique à intégration de services (ISDN, appelé aussi RNIS), d'une ligne de réseau numérique
10 à grande vitesse, d'une ligne de réseau téléphonique analogique, d'un réseau de transmission de données numérique (DDX, dont il existe deux types, DDXC et DDXP), d'une ligne de réseau spécifique, etc.

Un circuit d'interface et de traitement de transmission
15 19, qui correspond au protocole d'un signal d'image fixe de la ligne de transmission 20 et à sa vitesse de transmission, est connecté entre la ligne de transmission 20 et le bus 5. Le circuit de traitement de transmission 19 effectue le codage, la modulation, et les autres opérations nécessaires à la transmission de données
20 et il effectue le décodage, la démodulation et les autres opérations nécessaires à la réception des données.

Des première et deuxième mémoires principales de trame 6 et 7 ainsi qu'une mémoire auxiliaire de trame (ou mémoire de travail) 8 sont prévues. Les mémoires de trame 6 et 7 constituent
25 une mémoire d'image complète. On suppose qu'il est employée une mémoire d'image complète possédant une capacité d'emmagasinage de 1 024 éléments d'image suivant la direction horizontale et de 512 éléments d'image suivant la direction verticale. Si la partie de celle-ci qui est utilisée pour les mémoires de trame 6 et 7 se
30 voit attribuer par exemple 600 x 400 éléments d'image, les éléments d'image restant dépassent alors largement 600 x 400 éléments d'image, de sorte que, au lieu de prévoir une autre mémoire pour la mémoire de trame 8, une seule mémoire d'image complète convient pour former les mémoires de trame 6, 7 et 8.

35 Un circuit de commande d'écriture-lecture 9 est connecté au bus 5 de manière à être commandé par le calculateur 1. De plus,

Le circuit de commande d'écriture-lecture fournit ses signaux de commande respectifs aux bornes d'entrée de validation d'écriture des mémoires de trame 6 et 7.

05 Un circuit 10 générateur de signal d'adresse est connecté au bus 5 et est donc commandé par le calculateur 1. Le circuit générateur de signal d'adresse 10 reçoit des signaux de synchronisation verticale et horizontale et un signal d'horloge de la part
10 d'un circuit 11 de cadencement d'affichage, puis il fournit des signaux d'adresse horizontale et verticale aux bornes d'entrée de signal d'adresse respectives des mémoires de trame 6 et 7.

Un signal vidéo (un signal vidéo en couleur ou un signal vidéo en noir et blanc) venant d'une caméra vidéo, d'un magnétoscope, ou d'un appareil analogue, est appliqué à une borne d'entrée 12. Le signal vidéo appliqué à la borne d'entrée 12 est
15 fourni à un circuit de conversion analogique-numérique (A/D) 13, dans lequel il est converti en un signal vidéo numérique. Le signal vidéo numérique est fourni à la mémoire de trame 6 (ou bien à la mémoire de trame 7), où son signal vidéo de trame est écrit.

Les bornes d'entrée et de sortie des mémoires 6 et 7 sont
20 respectivement connectées au bus 5, et les bornes de sortie des mémoires 6 et 7 sont connectées à un sélecteur 15 et à un circuit mélangeur 14. Le sélecteur 15 est connecté au bus 5, si bien qu'il est commandé par le calculateur de façon à sélectivement produire les signaux de sortie des mémoires 6 et 7 et du circuit mélangeur
25 14. Le signal de sortie du sélecteur 15 est fourni au bus 5, et il est également fourni, via un convertisseur numérique-analogique (D/A) 16, à un récepteur de contrôle 17 et à une imprimante vidéo 18.

Les bornes d'entrée et de sortie de la mémoire auxiliaire
30 de trame 8 sont connectées au bus 5.

Le fonctionnement du mode de réalisation représenté sur la figure 3 va être décrit ci-après en relation avec les figures 4-I à 4-III, 5-I à 5-III, ... et 9-I à 9-III.

Le signal d'image fixe numérique d'entrée (signal vidéo
35 de trame numérique représentant la lettre "A") venant du convertisseur A/D 13 est écrit dans la mémoire 6, comme représenté

sur la figure 4-I. De plus, les données emmagasinées dans la mémoire 6 sont lues et sont sélectionnées par le sélecteur 15. Les données sélectionnées sont converties par le convertisseur D/A 16 en un signal d'image fixe analogique, puis sont fournies au
05 récepteur de contrôle 17 sur l'écran d'affichage duquel le signal est affiché sous forme d'une image fixe. Pendant ce laps de temps, aucune donnée d'image fixe n'est emmagasinée dans les mémoires 7 et 8, comme représenté sur les figures 4-II et 4-III.

Un nombre n (n vaut 1, 2, 3, ... et peut être choisi
10 librement) de signaux d'éléments d'image (dans cet exemple un sur deux des signaux d'éléments d'image suivant les directions horizontale et verticale du signal d'image fixe d'entrée) sont lus dans la mémoire 6 afin de produire un premier signal d'image fixe extrait et ses n signaux d'éléments d'image, et, dans ce mode de
15 réalisation, un signal d'éléments d'image intermédiaires pris entre signaux adjacents d'un sur deux des signaux d'éléments d'image est lu. Un deuxième signal d'image fixe extrait formé de signaux d'éléments d'image associés avec les signaux d'éléments d'image intermédiaires ainsi lus est écrit dans des zones représentant
20 $1/(n+1)^2$ de la mémoire de trame, c'est-à-dire des zones représentant $1/4$ de la mémoire de trame des mémoires 7 et 8, comme représenté sur les figures 5-II et 5-III. Simultanément, les données emmagasinées dans la mémoire 7 sont lues et sont sélectionnées par le sélecteur 15. Le signal ainsi sélectionné
25 est converti en un signal d'image fixe analogique par le convertisseur D/A 16, lequel signal est envoyé au récepteur de contrôle 17 comme deuxième signal d'affichage et est par conséquent affiché sur l'écran du récepteur de contrôle 17. Dans ce cas, les données emmagasinées dans la mémoire 6 sont effacées, comme
30 représenté sur la figure 5-I.

Le deuxième signal d'image fixe extrait, qui est lu dans la mémoire 8, est copié dans la zone représentant $1/(n+1)^2$ de la mémoire de trame, soit dans cet exemple $1/4$ de la zone de mémoire de trame de la mémoire 6, comme représenté sur la figure 6-I.
35 Alors, les deuxième et premier signaux d'image fixe extraits sont emmagasinés dans les mémoires 6 et 7, comme représenté sur les

figures 6-I et 6-II, tandis que le deuxième signal d'image fixe est emmagasiné dans la mémoire 8, comme représenté sur la figure 6-III, de la même façon que pour la figure 5-III.

05 Les premier et deuxième signaux d'image fixe extraits qui sont écrits dans les mémoires 6 et 7 sont mélangés ensemble par le circuit mélangeur 14. Le signal mélangé est sélectionné par le sélecteur 15 et est converti en un signal d'image fixe analogique par le convertisseur D/A 16. Le signal d'image fixe analogique venant du convertisseur D/A 16 est fourni au récepteur de contrôle
10 17 comme troisième signal d'affichage et est ainsi affiché sur l'écran de contrôle avec une résolution élevée.

Un signal d'image fixe numérique d'entrée (un signal vidéo de trame numérique représentant la lettre "B") venant du convertisseur A/D 13 est écrit dans la mémoire 6, comme représenté
15 sur la figure 7-I, et la donnée emmagasinée dans la mémoire 6 est lue. La donnée ainsi lue est sélectionnée par le sélecteur 15 et est convertie en un signal d'image fixe analogique par le convertisseur D/A 16. Le signal d'image fixe analogique venant du convertisseur D/A 16 est fourni au récepteur de contrôle 17 et est
20 ainsi affiché sur l'écran du récepteur de contrôle 17. Pendant ce laps de temps, les premier et deuxième signaux d'image fixe représentant la lettre précédente "A" sont emmagasinés dans les mémoires 7 et 8.

Un signal d'éléments d'image pris entre un premier signal
25 d'image fixe extrait, qui résulte de la lecture d'un sur deux des signaux d'éléments d'image suivant les directions horizontale et verticale du signal d'image fixe d'entrée de la lettre "B", et son autre signal d'image est lu dans la mémoire 6. Un deuxième signal d'image fixe extrait formé de signaux d'éléments d'image associés
30 avec les signaux d'éléments d'image intermédiaires ainsi lus est copié dans une zone représentant 1/4 de la mémoire de zone qui est adjacente suivant la direction horizontale à la zone de 1/4 de la mémoire de trame du caractère "A" dans chacune des première et
35 deuxième mémoires 6 et 7, comme représenté sur les figures 8-II et 8-III. En outre, les données emmagasinées dans la mémoire 7 sont lues et sont sélectionnées par le sélecteur 15. La donnée

sélectionnée est convertie en un signal d'image fixe analogique par le convertisseur D/A 16 et est fournie au récepteur de contrôle 17 comme deuxième signal d'affichage de manière à être affichée sur l'écran du récepteur de contrôle 17. Alors, les données
05 emmagasinées dans la mémoire 6 sont effacées, comme représenté sur la figure 8-I.

Les deuxièmes signaux d'image fixe extraits représentant les lettres "A" et "B" et lus dans la mémoire 8 sont reproduits dans les zones respectives, représentant 1/4 de la mémoire de trame
10 6, comme représenté sur la figure 9-I. Ainsi, les premier et deuxième signaux d'image fixe extraits représentant les lettres "A" et "B" sont respectivement emmagasinés dans les mémoires 6 et 7, comme représenté sur les figures 9-I et 9-II et les deuxièmes signaux d'image fixe extraits sont emmagasinés dans la mémoire 8,
15 comme représenté sur la figure 9-III, d'une manière analogue à ce qui est indiqué sur la figure 8-III.

Les premier et deuxième signaux d'image fixe extraits représentant les lettres "A" et "B" et emmagasinés dans les mémoires 6 et 7 sont mélangés par le circuit mélangeur 14. Le
20 signal mélangé est sélectionné par le sélecteur 15, puis est converti en un signal d'image fixe analogique par le convertisseur D/A 16. Le signal d'image fixe analogique est fourni au récepteur de contrôle 17 comme troisième signal d'affichage et est ainsi affiché sur l'écran du récepteur de contrôle 17 avec une résolution
25 élevée.

Bien que ceci ne soit pas représenté, des signaux d'image fixe d'entrée représentant les lettres "C" et "D" sont traités successivement au cours d'une série de traitements tels que ceux
30 ci-dessus mentionnés, de façon que les premier et deuxième signaux d'image fixe extraits soient écrits et lus dans des zones différentes représentant 1/4 de la mémoire de trame des première et deuxième mémoires principales de trame 6 et 7 et de la mémoire auxiliaire de trame 8.

Lorsque le signal d'image fixe d'entrée (signal vidéo de
35 trame) de la lettre "A" est emmagasiné dans la mémoire principale de trame 6, comme par exemple représenté sur la figure 4-I, les

signaux d'éléments d'image formant le signal d'image fixé ci-dessus sont tels qu'ils portent les numéros indiqués dans le tableau 1 suivant, lequel est destiné à permettre une compréhension un peu plus claire de l'invention.

05

Tableau 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
10	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84

15

Si, dans ce cas, $n = 1$, le premier signal d'image fixe extrait est formé des signaux d'éléments d'image 1, 3, 5, ..., 11 sur la première ligne, des signaux d'éléments d'image 25, 27, 29, ..., 35 sur la troisième ligne des signaux d'éléments d'image 49, 51, 53, ..., 59 sur la cinquième ligne, etc., et le deuxième signal d'image fixe extrait est formé des signaux d'éléments d'image 14, 16, 18, ..., 24 sur la deuxième ligne, des signaux d'éléments d'image 38, 40, 42, ..., 48 sur la quatrième ligne, des signaux d'éléments d'image 62, 64, 66, ..., 72 sur la sixième ligne, etc.

20

25

Si $n = 2$, le premier signal d'image fixe extrait est formé des signaux d'éléments d'image 1, 4, 7 et 10 sur la première ligne, des signaux d'éléments d'image 37, 40, 43 et 46 sur la quatrième ligne, des signaux d'éléments d'image 73, 76, 79 et 82 sur la septième ligne, etc., et le deuxième signal d'image fixe extrait est formé de signaux moyens d'éléments d'image pris à partir des signaux d'éléments d'image 14, 15, 26 et 27 de la deuxième et de la troisième ligne, de signaux moyens d'éléments d'image pris à partir des signaux d'éléments d'image 17, 18, 29 et 30 de la deuxième et de la troisième ligne, de signaux moyens d'éléments d'image pris à partir des signaux d'éléments d'image 20, 21, 32 et 33 de la deuxième et de la troisième ligne, de signaux

30

35

moyens d'éléments d'image pris à partir des signaux d'éléments d'image 23, 24, 35 et 36 de la deuxième et de la troisième ligne, de signaux moyens d'éléments d'image pris à partir des signaux d'éléments d'image 50, 51, 62, 63 de la cinquième et de la sixième
05 ligne, de signaux moyens d'éléments d'image pris à partir des signaux d'éléments d'image 53, 54, 65 et 66 de la cinquième et de la sixième ligne, de signaux moyens d'éléments d'image pris à partir des signaux d'éléments d'image 56, 57, 68 et 69 de la cinquième et de la sixième ligne, de signaux moyens d'éléments
10 d'image pris à partir des signaux d'éléments d'image 59, 60, 71 et 72 de la cinquième et de la sixième ligne, etc.

De plus, si $n = 3$, le premier signal d'image fixe extrait est formé des signaux d'éléments d'image 1, 5 et 9 de la première ligne, des signaux d'éléments d'image 49, 53 et 57 de la cinquième
15 ligne, etc., tandis que le deuxième signal d'image fixe extrait est formé des signaux d'éléments d'image 27, 31 et 35 de la troisième ligne, des signaux d'éléments d'image 75, 79 et 83 de la septième ligne, etc.

Ainsi, si n est un nombre impair, aucun problème ne se
20 présente. Toutefois, si n est un nombre pair, le deuxième signal fixe doit être produit par calcul (par calcul numérique) sur les signaux d'éléments d'image, lesquels sont interpolés par la prise en moyenne des signaux d'éléments d'image (les niveaux du signal d'éléments d'image), à l'aide du calculateur 1.

Lorsque la mise en forme ou le traitement des signaux d'image fixe prend fin, de sorte que les premiers et deuxièmes signaux d'éléments d'image représentant les lettres "A" à "D" sont emmagasinés dans les mémoires 7 et 6, les premier et deuxième signaux d'image fixe sont fournis, via le bus 5, au circuit
25 d'interface de transmission et de traitement de transmission 19, où ils sont codés et modulés de manière appropriée. Le signal ainsi traité est émis sur la ligne de transmission 20, par laquelle il est transmis à d'autres terminaux de transmission d'image fixe.

Les premier et deuxième signaux d'image fixe extraits
35 sont mélangés par le circuit mélangeur 14 dans l'appareil terminal correspondant ou dans un appareil terminal auquel les premier et

deuxième signaux d'image fixe sont transmis. Ensuite, le signal d'image fixe mélangé peut être imprimé sur l'imprimante vidéo 18.

05 Selon l'invention, comme décrit ci-dessus, il est possible d'obtenir un appareil de mise en forme ou de traitement de signal d'image fixe qui est peu coûteux et qui peut afficher un signal avec une résolution élevée en lisant plusieurs signaux d'image fixe emmagasinés dans les mémoires sans augmentation de son coût.

10 Bien entendu, l'homme de l'art sera en mesure d'imaginer, à partir de l'appareil et du procédé dont la description vient d'être donnée à titre simplement illustratif et nullement limitatif, diverses variantes et modifications ne sortant pas du cadre de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Appareil de traitement de signal d'image fixe permettant de traiter un signal d'image fixe et d'afficher une image fixe en fonction d'un signal d'image fixe, caractérisé en ce qu'il comprend :

05 (a) une source (12) de signal d'image fixe servant à produire un signal d'image fixe ;

(b) un moyen de conversion analogique-numérique (13) 10 servant à convertir ledit signal d'image fixe en un signal d'image fixe numérisé ;

(c) des première et deuxième mémoires principales de trame (6, 7) ;

(d) une mémoire auxiliaire de trame (8) ;

15 (e) un moyen (9, 10, 11) de traitement de signal servant à traiter un signal d'image fixe ;

(f) un moyen d'affichage (17, 18) servant à afficher une image fixe ;

(g) un moyen (14, 15, 16) servant à fournir un signal 20 sélectivement lu dans lesdites première et deuxième mémoires principales de trame audit moyen d'affichage; et

(h) un moyen de commande de mémoires (1, 5, 9, 10, 11) servant à commander les opérations de lecture et d'écriture dans lesdites première et deuxième mémoires principales de trame 25 et dans ladite mémoire auxiliaire de trame, de sorte qu'un signal d'image fixe numérisé venant dudit moyen de conversion analogique-numérique est fourni à ladite première mémoire principale de trame, ledit signal d'image fixe numérisé est lu dans la première mémoire principale de trame, est comprimé d'un facteur 1/n 30 dans sa quantité de données et est séparé en des premier et deuxième signaux comprimés par ledit moyen de traitement de signal, lesdits premier et deuxième signaux comprimés sont fournis respectivement à ladite deuxième mémoire principale de trame et à ladite mémoire auxiliaire de trame et sont écrits respectivement 35 dans des parties de ladite deuxième mémoire principale de trame et de ladite mémoire auxiliaire de trame, ledit deuxième signal

comprimé est lu dans ladite mémoire auxiliaire de trame et est
fourni à ladite première mémoire principale de trame, et lesdits
premier et deuxième signaux comprimés sont lus dans lesdites
deuxième et première mémoires principales de trame, sont combinés
05 et sont fournis audit moyen d'affichage.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce
que ledit moyen de traitement de signal comprime ledit signal
d'image fixe numérisé de façon égale suivant les directions
horizontale et verticale.

10 3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce
que ledit moyen de traitement de signal produit ledit premier
signal comprimé en sélectionnant des données à raison d'une donnée
sur un nombre prédéterminé de données d'éléments d'image dudit
signal d'image fixe numérisé suivant les deux directions
15 horizontale et verticale et produit ledit deuxième signal comprimé
en sélectionnant des données d'éléments d'image entre lesdites
données d'éléments d'image qui ont été sélectionnées au titre
desdites premières données comprimées.

4. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce
20 que des signaux d'image fixe numérisés allant du premier signal au
n^{ième} signal sont séquentiellement fournis à ladite première
mémoire principale de trame.

5. Procédé de traitement d'un signal d'image fixe par un
appareil de traitement de signal d'image fixe possédant des
25 première et deuxième mémoires principales de trame, une mémoire
auxiliaire de trame et un moyen d'affichage, ledit procédé étant
caractérisé en ce qu'il comprend les opérations suivantes :

(1) convertir un premier signal d'image fixe en un
premier signal d'image fixe numérisé ;

30 (2) fournir ledit premier signal d'image fixe numérisé à
ladite première mémoire principale de trame ;

(3) lire ledit premier signal d'image fixe numérisé
emmagasiné dans ladite première mémoire principale de trame ;

35 (4) comprimer ledit premier signal d'image fixe numérisé
lu selon un facteur $1/n$ dans sa quantité de données et produire des
premier et deuxième signaux comprimés ;

(5) fournir lesdits premier et deuxième signaux comprimés respectivement à ladite deuxième mémoire principale de trame et à ladite mémoire auxiliaire de trame ;

05 (6) lire ledit deuxième signal comprimé dans ladite mémoire auxiliaire de trame ;

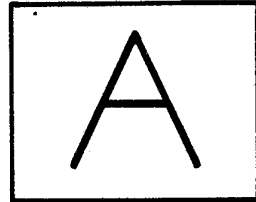
(7) fournir ledit deuxième signal comprimé lu à ladite première mémoire principale de trame ;

(8) lire lesdits premier et deuxième signaux comprimés dans lesdites deuxième et première mémoires principales de trame ;

10 (9) combiner lesdits premier et deuxième signaux comprimés lus et fournir ledit signal combiné audit moyen d'affichage ; et

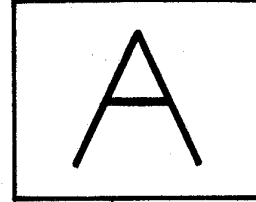
15 (10) répéter respectivement lesdites opérations (1) à (9) pour les signaux d'image fixe allant du deuxième signal au n^{ième} signal.

FIG. 1-I



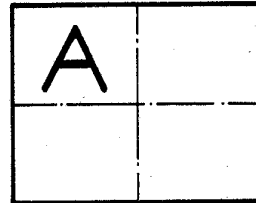
FR-M1

FIG. 2-I



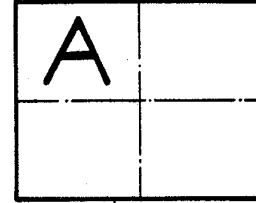
FL-M1

FIG. 1-II



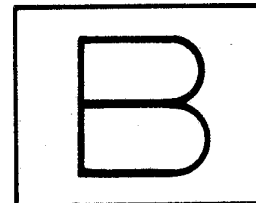
FR-M2

FIG. 2-II



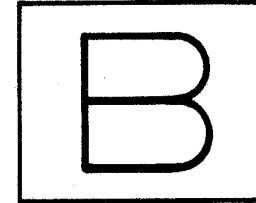
FL-M2

FIG. 1-III



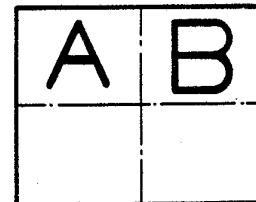
FR-M1

FIG. 2-III



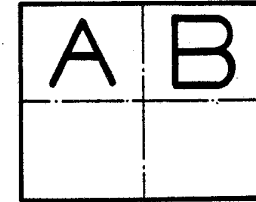
FL-M1

FIG. 1-IV



FR-M2

FIG. 2-IV



FL-M2

FIG. 3

