

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 553 913

(21) N° d'enregistrement national :

84 15910

(51) Int Cl⁴ : G 06 F 15/66.

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 17 octobre 1984.

(30) Priorité : JP, 17 octobre 1983, n° 193862/1983.

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 17 du 26 avril 1985.

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

(71) Demandeur(s) : Société dite : CANON KABUSHIKI
KAISHA. — JP.

(72) Inventeur(s) : Yasuhiro Watanabe et Fumio Furukawa.

(73) Titulaire(s) :

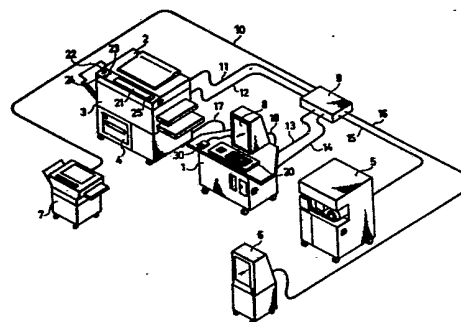
(74) Mandataire(s) : Rinuy, Santarelli.

(54) Système de traitement d'image.

(57) L'invention concerne les techniques de traitement d'i-
mage.

Un système de traitement d'image conforme à l'invention
comprend notamment une unité de traitement 1 capable d'af-
fectuer une mise en forme d'images lues, une unité de présen-
tation 6 destinée à présenter des images transmises, et une
imprimante 3 destinée à imprimer des images sur la base des
données d'image. L'unité de traitement est capable de transfé-
rer simultanément des données d'image mises en forme vers
l'unité de présentation 6 et vers l'imprimante 3.

Application à la bureautique.



La présente invention concerne un système de traitement d'image destiné à traiter une information d'image sous la forme de signaux électriques.

L'enregistrement d'une image à partir de signaux
5 d'image obtenus par lecture photoélectrique d'une information d'image, ou la transmission de ces signaux vers un emplacement distant sont des techniques connues. L'un des avantages du traitement de l'information d'image sous la forme de signaux électriques réside dans la possibilité de former ce
10 qu'on appelle un réseau composé d'un certain nombre de postes de traitement de signaux d'image connectés mutuellement par des voies de transmission, ce qui permet de réaliser des transmissions de signaux quelconques entre ces postes.

Il s'est cependant avéré difficile dans un tel sys-
15 tème organisé en réseau de présenter l'image lue dans la section de présentation d'un dispositif à tube cathodique, etc, ou dans la section de présentation du poste de travail équipé d'un clavier, etc, et de transmettre l'image lue qui a été mise en forme ou "éditée" dans un système fonctionnant en
20 mode de dialogue, vers un certain nombre d'autres postes de travail connectés au réseau pour remplir ainsi des fonctions de présentation, d'impression, etc. De plus, en ce qui concerne l'image à transmettre à partir du poste de travail, il n'a pas été possible de transmettre seulement une partie de
25 l'image présentée sur le tube cathodique du poste de travail. Il a en outre été difficile de sélectionner la destination vers laquelle l'information de sortie doit être dirigée dans les deux cas qui consistent dans l'émission d'information produite à un certain poste de travail vers un dispositif de
30 sortie qui se trouve dans ce même poste de travail, et dans la transmission de cette information vers un autre poste de travail.

L'invention a été faite en considérant les inconvénients précités propres aux appareils connus, et elle vise
35 à procurer un système de traitement d'image qui comporte un

dispositif de traitement destiné à mettre en forme et à présenter l'image lue, un dispositif destiné à présenter l'image transmise, et un dispositif destiné à imprimer l'image conformément aux données d'image, dans lequel le dispositif
5 de traitement précité soit capable de transférer les données d'image mises en forme simultanément vers le dispositif de présentation et le dispositif d'impression.

Un autre but de l'invention est de procurer un système de traitement d'image destiné à mettre en forme et à
10 présenter l'image lue et l'image codée, dans lequel on sélectionne pour la transmission soit l'image lue, soit l'image codée qui peut consister en un dessin, une phrase, un graphique, soit une image combinée produite par la mise en forme de l'image lue et de l'image codée.

15 Un but supplémentaire de l'invention est de procurer un système de traitement d'image pour le traitement et la présentation d'images, dans lequel un ensemble de moyens d'entrée/sortie de données d'image peuvent être connectés au dispositif de traitement précité, un ensemble de postes re-
20 çoivent les données d'image dirigées vers le système ou émettent les données d'image à partir du système, par l'intermédiaire de lignes de transmission, et le dispositif de traitement mentionné ci-dessus est mis en fonction de façon à sélectionner l'un quelconque des moyens d'entrée/sortie ou l'un
25 quelconque des postes.

Un autre but supplémentaire de l'invention est de procurer un système de traitement d'image qui soit capable de mettre en forme aisément des images en couleur.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de
30 la description qui va suivre de modes de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 est une vue de l'extérieur d'un système de traitement d'image conforme à l'invention ;

La figure 2 est un schéma synoptique montrant la
35 structure des circuits du système de traitement d'image ;

La figure 3 est un schéma de circuit d'une unité de commutation ;

La figure 4 est un tableau montrant les combinaisons des opérations de commutation ;

5 La figure 5 est un schéma synoptique montrant la structure d'un circuit d'extraction de bits ;

La figure 6 est un diagramme séquentiel montrant le fonctionnement du circuit d'extraction de bits ;

La figure 7 est un schéma montrant la structure des
10 signaux d'image ;

La figure 8 est un tableau montrant des signaux de bits de format MD ;

La figure 9 est un schéma synoptique montrant un circuit de traitement d'agrandissement ;

15 Les figures 10 à 12 sont des schémas de circuit montrant la structure d'un circuit de commutation pour le mode d'instruction de fonctionnement du lecteur d'original ;

Les figures 13 (a) à 13 (f) sont des organigrammes qui montrent le programme de commande de l'unité de commande;

20 Les figures 14 (a) à 14 (d) sont des schémas montrant les surfaces de présentation aux postes de travail WS; et

La figure 15 est une représentation schématique montrant la structure du réseau.

25 La figure 1 est une vue de l'extérieur d'un système de traitement d'image conforme à l'invention. Une unité de commande 1, qu'on appellera ci-après poste de travail, comprend un micro-ordinateur pour la commande du système, des mémoires internes telles que des mémoires vives, des mémoires
30 mortes, etc, et des mémoires externes telles qu'une unité de disquettes ou une unité de disques. Le poste de travail 1 génère divers ordres pour le système. Il applique également aux signaux d'image d'entrée des traitements électriques tels que des conversions, des effacements, des modifications
35 de format, etc, sous la dépendance d'instructions de l'opé-

rateur, il génère des phrases à partir des caractères et des symboles introduits par l'opérateur au moyen d'un clavier, comme on l'expliquera ultérieurement, et il accomplit la synthèse d'une image et d'un texte ou de différentes images.

- 5 Lorsque'un analyseur d'image en couleur ou une imprimante en couleur est connecté, le poste de travail peut effectuer un traitement de couleur sur des images et des caractères. Un lecteur d'original 2 constitue une unité d'entrée d'un copieur numérique et convertit en signaux électriques l'information d'un document original placé sur un plateau de document, au moyen d'un capteur d'image, tel qu'un dispositif à couplage de charges ayant environ 5000 bits. On peut utiliser pour ce lecteur un analyseur en couleur qui lit une image en séparant les couleurs au moyen de plusieurs filtres de
- 15 couleurs. Une imprimante rapide 3, consistant par exemple en une imprimante à faisceau laser et constituant une unité de sortie du copieur numérique, enregistre une image sur un support d'enregistrement sous la dépendance de l'information sous la forme de signaux électriques. On peut utiliser pour
- 20 cette imprimante une imprimante capable d'effectuer une impression en couleur conformément à des signaux d'entrée correspondant aux trois couleurs primaires. Un fichier d'image 4 est équipé d'un support d'enregistrement tel qu'un disque optique ou un disque optomagnétique pour enregistrer et
- 25 lire une grande quantité d'information d'image. Le fichier d'image est également capable d'enregistrer les images en couleur en préservant l'information de couleur. Ce fichier d'image 4 peut être conçu de façon à enregistrer l'information d'image sous une forme comprimée. Un fichier de micro-
- 30 films 5 est équipé d'une unité d'extraction de microfilms et d'un lecteur de microfilms destiné à convertir en signaux électriques l'information d'image présente sur un microfilm extrait, au moyen d'un capteur d'image tel par exemple qu'un dispositif à couplage de charges ayant environ 3600 bits.
- 35 Une unité de présentation visuelle à haute résolution 6 est

équipée d'une courroie photosensible comportant une couche photoconductrice sur une courroie constituant un substrat conducteur transparent, et cette unité est capable de présenter une image sous l'effet de l'irradiation de la couche photoconductrice par un faisceau laser modulé conformément aux signaux d'image d'entrée, ce qui forme une image électrostatique latente sur la couche photoconductrice conformément au motif de l'image d'origine. Cette image latente est rendue visible par développement avec une poudre de contraste, magnétique et conductrice, ou "toner", supportée par un support de toner. Une unité d'impression 7 est constituée par exemple par une imprimante à faisceau laser similaire à l'imprimante 3, mais plus petite et plus lente, et elle est prévue pour être utilisée en cas de besoin. Une unité de présentation à tube cathodique 8 présente l'information d'image qui a été lue de manière photoélectrique par l'unité d'analyse du copieur numérique et le fichier de microfilms, ainsi que l'information de commande du système. On peut employer une présentation en couleur de façon à satisfaire les exigences du traitement en couleur. Une unité de commutation 9 commute les connexions des postes d'entrée/sortie conformément aux signaux qui proviennent de l'unité de commande. Des câbles 10-18 connectent électriquement les postes d'entrée/sortie. On utilise un clavier 20, se trouvant sur l'unité de commande 1, pour produire des ordres pour le système et remplir les fonctions d'un système de traitement de texte ou d'un ordinateur de bureau, en combinaison avec l'unité de présentation à tube cathodique 8. La référence 30 désigne un dispositif de sélection du genre couramment appelé "souris", permettant de transmettre des instructions pour le traitement de l'information d'image au moyen du tube cathodique 8. En déplaçant la souris 30, l'opérateur peut déplacer arbitrairement le curseur sur le tube cathodique 8 dans les directions X et Y, pour sélectionner une image correspondant à un ordre dans le menu d'ordres, pour donner l'instruction dési-

rée. On utilise un panneau d'exploitation 21 pour commander le fonctionnement du copieur numérique, et ce panneau comporte des touches de fonctions pour fixer le nombre de copies, l'agrandissement des copies, etc, une touche de copie 5 25 pour commander le démarrage d'une opération de copie, un indicateur numérique, etc. Il existe également un commutateur de sélection de mode 22, qu'on expliquera ultérieurement, et des unités d'affichage 23, 24 constituées par des diodes électroluminescentes (DEL), pour indiquer le mode 10 sélectionné par le commutateur de sélection de mode 22. Le système décrit ci-dessus peut en outre comporter des systèmes de traitement de texte, des ordinateurs de bureau, des unités de télécopie, etc, ou, en fonction des besoins, des lecteurs et des imprimantes en couleur.

15 La figure 2 est un schéma synoptique montrant la structure des circuits du système de traitement d'image représenté sur la figure 1, dans lequel les sous-ensembles correspondant à ceux de la figure 1 sont désignés par les mêmes numéros de référence. L'unité de commande 1 comporte 20 un clavier 31, correspondant au clavier 20 représenté sur la figure 1 ou à la souris 30, qu'on utilise pour introduire des ordres dans le système ; une unité centrale de traitement (UCT) 32 qui est constituée par un microprocesseur, par exemple du type "68000" fabriqué par Motorola ; une mémoire 25 morte 33 destinée à enregistrer un programme de commande conformément auquel l'UCT 32 effectue l'opération de commande ; une mémoire vive 34 utilisée essentiellement comme mémoire de travail pour l'UCT 32 ou comme mémoire de page pour enregistrer des signaux d'image transmis entre des 30 unités d'entrée/sortie ; une mémoire externe 35 constituée par une unité de disquettes destinée à enregistrer le programme de commande du système et la base de données pour l'extraction d'images dans le fichier d'image et le fichier de microfilms ; une interface de transmission 36 destinée à 35 permettre la transmission d'information avec d'autres postes

de travail ou d'autres systèmes ou terminaux similaires, au moyen de voies de transmission telles qu'un réseau local ou une ligne de télécopie numérique ; une interface d'entrée/sortie 37 pour la transmission d'information entre l'unité 5 de commande 1 et l'unité de commutation 9 ; un circuit d'extraction de bits 38 pour extraire les bits des signaux d'image à une certaine cadence ; une interface de disque optique 39 pour l'échange d'information avec le fichier d'image 4 ; une interface de tube cathodique 40 pour l'échan- 10 ge d'information avec l'unité de présentation à tube cathodique 8 ; un bus à 16 bits 41 pour la transmission de signaux entre divers sous-ensembles de l'unité de commande 1, ce bus pouvant également être connecté directement à des machines de bureau telles qu'une machine de traitement de texte connue 15 ou un ordinateur de bureau ; et des câbles 10-18 qui connectent électriquement les diverses unités d'entrée/sortie pour la transmission de signaux de commande et de signaux d'image, les signaux d'image circulant de la manière indiquée par les flèches tandis que les signaux de commande circulent de ma- 20 nière bidirectionnelle. Comme on le voit sur le dessin, le lecteur d'original 2 et l'imprimante rapide 3 du copieur numérique 42, le fichier de microfilms 5, l'unité de présentation visuelle 6 et la petite imprimante 7 sont connectés à l'unité de commutation 9 par les câbles respectifs 11, 12, 25 15, 16 et 10, et ils sont connectés à l'interface d'entrée/sortie (E/S) 37 de l'unité de commande 1 par les câbles 13 et 14. De plus, le fichier d'image 4 et l'unité de présentation à tube cathodique 8 sont respectivement connectés aux interfaces 39, 40 de l'unité de commande 1 par les câbles 30 17, 18. L'unité de présentation à tube cathodique 8 comporte une mémoire vive d'affichage 43 pour enregistrer l'information d'image à présenter. L'interface d'E/S 37 comporte un registre de conversion série-parallèle destiné à recevoir les signaux d'image et un registre de conversion parallèle- 35 série pour l'émission des signaux d'image, du fait que l'uni-

té de commutation 9 transmet les signaux d'image sous la forme de signaux série, tandis que le bus 41 de l'unité de commande 1 achemine l'information sous la forme de signaux en parallèle. Les signaux d'image en parallèle font l'objet 5 d'une transmission d'accès direct en mémoire sur le bus 41.

Les signaux d'image qui sont émis par le lecteur d'original 2 ou le fichier de microfilms 5 sont appliqués, ligne par ligne, à l'interface d'E/S 37 de l'unité de commande 1 par l'intermédiaire de l'unité de commutation 9.

10 Cette interface d'E/S 37 convertit en signaux à 16 bits en parallèle les signaux d'image qui sont introduits en série. Les signaux ainsi convertis sont transmis par le bus 41 et ils sont enregistrés, page par page, dans une zone d'image de la mémoire vive 34. Les signaux qui sont ainsi enregis- 15 trés dans la mémoire vive 34 sont émis à nouveau par le bus 41 pour être transmis vers l'extérieur par l'intermédiaire de l'interface de transmission 36, en vue de l'enregistrement dans le disque optique du fichier d'image 4, par l'intermédiaire de l'interface de disque optique 39, ou pour 20 être appliqués à l'unité de commutation 9 par l'interface d'E/S 37, pour former une image sélectivement dans l'imprimante rapide 3, dans l'unité de présentation visuelle 6 ou dans la petite imprimante 7.

D'autre part, les signaux d'image lus dans le dis- 25 que optique du fichier d'image 4 sont tout d'abord enregistrés dans la mémoire vive 34, puis ils sont appliqués sélectivement à l'imprimante rapide 3, à l'unité de présentation visuelle 6 ou à la petite imprimante 7, par l'intermédiaire de l'interface d'E/S 37 et de l'unité de commutation 30 9.

Les signaux d'image provenant du lecteur d'original 2 et du fichier de microfilms 5 peuvent être appliqués sélectivement par l'unité de commutation 9 à l'imprimante rapide 3, à l'unité de présentation visuelle 6 ou à la petite 35 imprimante 7, sans passer par l'unité de commande 1. Du

fait que le fichier d'image 4 ou l'unité de présentation à tube cathodique 8 n'est pas nécessaire dans une simple opération de copie, les signaux d'image provenant par exemple du lecteur d'original 2 sont directement appliqués à l'imprimante rapide 3, sans passer par l'unité de commande 1, pour réaliser une opération de copie au moment de la lecture. On appelle un tel mode de fonctionnement le mode de transfert direct.

La commande relative à la transmission de signaux d'image considérée ci-dessus est accomplie par l'UCT 32 conformément aux ordres introduits par l'opérateur au moyen du clavier 31 ou de la souris 30.

La figure 3 montre la structure détaillée des circuits de l'unité de commutation 9, et les câbles identiques à ceux de la figure 2 sont désignés par les mêmes numéros de référence.

Des interrupteurs 51-54, 61-63 et 71-74 sont commandés par des signaux de commutation a-e qui sont émis par l'unité de commande 1 par l'intermédiaire du câble 13. Les interrupteurs 51-54 sélectionnent la destination des signaux d'image qui sont émis par le fichier de microfilms 5 par l'intermédiaire du câble 15. Les interrupteurs 61-63 sélectionnent la destination des signaux d'image que l'unité de commande 1 émet par le câble 14b. Les interrupteurs 71-74 sélectionnent la destination des signaux d'image que le lecteur d'original 2 émet par le câble 11. La figure 4 montre les connexions entre le lecteur d'original 2, le fichier de microfilms 5 et l'unité de commande 1, destinés à fournir les signaux d'image, et l'imprimante rapide 3, l'unité de présentation visuelle 6, la petite imprimante 7 et l'unité de commande 1, destinées à recevoir les signaux d'image, en relation avec l'état fonctionnel des interrupteurs 51-54, 61-63, 71-74, et sur cette figure les nombres entre parenthèses indiquent les références des câbles qui transmettent les signaux d'image. De plus, les références des interrup-

teurs qui sont indiquées signalent que les interrupteurs correspondants sont fermés. L'unité de commutation 9 peut également être constituée par un circuit logique utilisant des portes ET et OU.

5 On va maintenant expliquer le fonctionnement de l'unité de commutation 9. A titre d'exemple, dans le cas où les interrupteurs 72, 53 et 63 sont fermés, on obtient la fonction d'un copieur numérique, dans lequel les signaux d'image provenant du lecteur d'original 2 sont transmis vers
10 l'imprimante rapide 3 en passant par l'interrupteur 72. D'autre part, les signaux d'image provenant du fichier de microfilms 5 sont transmis vers l'unité de présentation visuelle 6 par l'intermédiaire de l'interrupteur 53, et les signaux d'image provenant de l'unité de commande 1 sont
15 transmis vers la petite imprimante 7 par l'interrupteur 63.

De cette manière, la commande sélective des interrupteurs de l'unité de commutation 9 permet de connecter arbitrairement les unités d'entrée/sortie et permet au système considéré de remplir efficacement les fonctions de présenta-
20 tion, de copie et de fichier de données. On peut également effectuer plusieurs transmissions simultanées d'information d'image, pour éviter l'inconvénient qui consiste dans l'indisponibilité d'autres dispositifs d'entrée/sortie pendant la transmission d'information d'image entre certaines uni-
25 tés. Il devient en outre possible d'effectuer un traitement rapide dans le cas d'une opération simple de copie ou de présentation, du fait que les signaux d'image provenant du lecteur d'original 2 ou du fichier de microfilms 5 peuvent être transmis directement vers l'imprimante rapide 3, l'uni-
30 té de présentation visuelle 6 ou la petite imprimante 7, dans le mode de transfert direct mentionné précédemment, sans utiliser l'unité de commande 1.

On va maintenant expliquer le fonctionnement dans le cas où l'unité de présentation à tube cathodique présente
35 les signaux d'image émis par le lecteur d'original 2 ou le

fichier de microfilms 5. Le système considéré utilise un tube cathodique à haute résolution, capable de présenter une information comprenant environ 6×10^4 bits. D'autre part, le lecteur d'original 2 peut lire des signaux jusqu'au format A3, et la lecture d'un original de format A4 (210 x 297 mm) avec une résolution de 16 éléments d'image par millimètre donne une information comprenant $16 \times 210 \times 297 \approx 10^6$ bits. Le fichier de microfilms 5 fournit également une information d'image du même ordre de grandeur. La quantité d'information doit donc être comprimée dans un rapport d'environ 1/16 dans le cas où l'information d'image provenant du lecteur d'original 2 ou du fichier de microfilms 5 doit être enregistrée dans la mémoire vive 34 et présentée sur l'unité de présentation à tube cathodique 8. Le circuit d'extraction de bits 38 qui est représenté sur la figure 2 effectue cette compression, ainsi que l'enregistrement du signal d'image dans la mémoire vive 34.

La figure 5 montre la structure du circuit d'extraction de bits 38, et on voit sur cette figure un bus 41 appartenant à l'unité de commande 1 ; un circuit de sélection d'instantanés d'extraction 44, qui comporte un générateur d'impulsions d'horloge constitué par un oscillateur à quartz, un diviseur de fréquence, etc, et qui produit des impulsions d'horloge CK conformément à un ordre de compression provenant de l'UCT 32 ; un registre à décalage 45 destiné à échantillonner les signaux d'image fournis par l'interface d'E/S 37 sous la dépendance des impulsions d'horloge CK provenant du circuit de sélection d'instantanés d'extraction 44, et à enregistrer séquentiellement les signaux d'image qui sont ainsi échantillonnés ; et une mémoire vive 46 qui est destinée à recevoir des signaux provenant du registre à décalage 45 lorsque celui-ci est rempli de signaux, et à appliquer les signaux d'image comprimés au bus 41 à des instants déterminés. L'interface d'E/S 37 applique au circuit d'extraction de bits 38 les signaux provenant de l'unité de commutation 9, simul-

tanément à leur application au bus 41 pour l'enregistrement dans la mémoire vive 34. De cette manière, la compression des signaux d'image pour la présentation sur le tube cathodique est accomplie simultanément à l'enregistrement dans la mémoire vive 34 des signaux d'image provenant du lecteur d'original 2 ou du fichier de microfilms 5. Les signaux d'image introduits peuvent donc être présentés immédiatement sur le tube cathodique.

La figure 6 montre le fonctionnement du circuit d'extraction de bits 38. L'unité de commutation 9 émet de façon répétitive les signaux d'image, ligne par ligne, vers le bus 41, par l'intermédiaire de l'interface d'E/S 37, pour l'enregistrement dans la mémoire vive 34. Sur la figure 6, la ligne (1) indique les instants d'enregistrement des signaux d'image dans la mémoire vive 34, par l'intermédiaire de l'interface d'E/S 37 et du bus 41, et les nombres 1 à 9 désignent les numéros des lignes de l'image. On notera qu'un intervalle inactif T existe entre l'émission de signaux d'image d'une ligne et celle des signaux d'une ligne suivante. L'interface d'E/S 37 applique également au circuit d'extraction de bits 38 les signaux d'image provenant de l'unité de commutation 9, et ce circuit accomplit l'extraction des signaux d'image de la manière indiquée précédemment, en synchronisme avec les impulsions d'horloge CK provenant du circuit de sélection d'instants d'extraction 44. La figure 6 montre un cas de compression des signaux d'image dans le rapport 1/16, dans lequel les signaux d'image d'entrée sont extraits à la cadence d'une ligne sur quatre, en sélectionnant les lignes de rang $(4N + 1)$, en désignant par N un nombre égal à 0 ou à un entier positif, et les signaux d'image sont en outre extraits à la cadence d'un point sur quatre dans les lignes de rang $(4N + 1)$ qui sont ainsi sélectionnées.

La ligne (2) de la figure 6 montre l'extraction des signaux d'image à la cadence d'une ligne sur quatre, et

la ligne (3) de la figure 6 montre les signaux d'image d'une ligne qui sont ainsi extraits. La ligne (4) de la figure 6 montre en outre l'extraction des signaux d'image à la cadence d'un bit sur quatre. Aux lignes (3) et (4) de la figure 5 6, les nombres 1-n représentés sur le dessin indiquent les numéros des bits.

On réalise de cette manière la compression dans le rapport 1/16 des signaux d'image provenant du dispositif de commutation 9 et appliqués à l'interface d'entrée/sortie 37, 10 en extrayant ces signaux d'image à la cadence d'une ligne sur quatre, et en extrayant en outre les signaux d'image ainsi extraits à la cadence d'un bit sur quatre.

Le circuit d'extraction de bits 38 enregistre temporairement les signaux d'image après compression dans la 15 mémoire vive 46, et ces signaux sont enregistrés dans la mémoire vive 43 par transmission d'accès direct en mémoire par le bus 41 vers la mémoire vive 43, pendant l'intervalle inactif T dans la transmission des signaux d'image à partir de l'interface d'E/S 37. Il devient possible d'effectuer 20 une transmission efficace par le bus 41 pendant l'intervalle inactif T, du fait que les signaux d'image 1', 5' après la compression sont en plus petite quantité que les signaux d'image enregistrés dans la mémoire vive 34. On peut donc effectuer entièrement l'enregistrement des signaux d'image 25 comprimés dans la mémoire vive 43 pendant la durée d'enregistrement des signaux d'image non comprimés d'origine dans la mémoire vive 34. Il n'est pas obligatoire de transmettre à la mémoire vive 43 de l'unité de présentation à tube cathodique pendant un intervalle inactif T les signaux d'image 30 après compression qui correspondent à une ligne, et on peut répartir ces signaux sur plusieurs intervalles inactifs. On peut également transmettre en un seul intervalle inactif T les signaux d'image comprimés de plusieurs lignes.

Le fonctionnement décrit ci-dessus du circuit 35 d'extraction de bits 38 est commandé par l'UCT 32. De plus,

le taux de compression des signaux d'image est déterminé par le format d'image des signaux d'image qui sont émis par l'interface d'E/S 37. Plus précisément, dans le cas de la présentation de l'image complète dans le cadre de présentation du tube cathodique 8, on réalise une présentation effective dans le cadre de présentation du tube cathodique en déterminant le taux de compression des signaux d'image d'entrée sous la dépendance de la quantité des signaux d'image qui correspondent à l'image présentée. Dans ce but, des données indiquant le format de l'image sont émises au moment de l'émission des signaux d'image par le lecteur d'original 2 ou le fichier de microfilms 5, et l'UCT 32 calcule un taux de compression optimal à partir de ces données, pour commander le circuit de sélection d'instant d'extraction 44.

La figure 7 montre le format des signaux d'image qui sont émis par le lecteur d'original 2 ou le fichier de microfilms 5. Les signaux d'image ID d'une trame sont précédés par des signaux de bits de format MD, comprenant 4 bits qui indiquent le format de l'image. L'intervalle de sortie entre les signaux de bits de format MD et les signaux d'image ID est déterminé sous la dépendance de la vitesse de fonctionnement de l'UCT 32. Les signaux de bits de format MD sont fixés sous la dépendance de la reconnaissance du format de l'original ou du microfilm dans le lecteur d'original 2 ou dans le fichier de microfilms 5, soit par une fonction de détection automatique de l'original, soit par sélection manuelle du format. L'UCT 32 lit ces signaux de bits de format MD à l'entrée des signaux d'image et elle commande les instants de génération des impulsions d'horloge dans le circuit de sélection d'instant d'extraction 44, de manière à réaliser une compression correspondant aux signaux de bits de format MD. La figure 8 montre les formats d'image indiqués par les signaux de bits de format MD qu'on utilise dans le système considéré, et les taux de compression R1-R8 correspondants. Ces taux de compression sont déterminés conformément

ment à la résolution du lecteur d'original 2, du fichier de microfilms 5 et du tube cathodique 8, et ils sont enregistrés au préalable dans la mémoire morte 33. L'opérateur introduit par le poste de travail 1 l'ordre d'exécution de 5 l'opération de compression des signaux d'image qui a été expliquée ci-dessus.

On peut contrôler immédiatement les signaux d'image du fait que la compression des signaux pour la présentation sur le tube cathodique est effectuée simultanément à l'en- 10 registrement dans la mémoire vive 34, sans compression, des signaux d'image provenant de l'unité de commutation 9. On peut en outre utiliser le circuit d'extraction de bits 38 considéré ci-dessus pour la compression des signaux d'image lus dans le fichier d'image 4.

15 On peut en outre déterminer le taux de compression conformément à la source des signaux d'image, au lieu d'effectuer la détermination mentionnée précédemment sous la dépendance du format de l'image.

Dans le cas de la présentation sur le tube cathodique 20 que 8 des signaux d'image provenant du lecteur d'original 2 ou du fichier de microfilms 5, la compression des signaux considérée ci-dessus est appliquée au signaux d'image à haute résolution pour présenter l'image complète sur le tube cathodique. D'autre part, l'unité de présentation visuelle 25 6 qui est employée dans le système considéré a une résolution supérieure à celle du tube cathodique. Plus précisément, l'unité de présentation visuelle 6 possède un cadre de présentation au format A3, avec une résolution de 16 éléments d'image par millimètre. Comme on l'a expliqué précédemment, le lecteur d'original 2 et le fichier de microfilms 30 5 peuvent également lire une image avec une résolution de 16 éléments d'image par millimètre. On peut donc contrôler les signaux d'image obtenus avec la même résolution que dans l'opération de lecture d'image, en émettant les signaux 35 d'image du lecteur d'original 2 ou du fichier de microfilms

5 vers l'unité de présentation visuelle 6, au lieu de les émettre vers le tube cathodique 8.

Le format d'image des signaux d'image provenant du lecteur d'original 2 ou du fichier de microfilms 5 peut être 5 inférieur au format A3 et, dans un tel cas, il apparaîtra une zone en blanc dans le cadre de présentation de l'unité de présentation visuelle 6. Pour utiliser efficacement la surface de présentation d'image de l'unité de présentation visuelle 6, on applique un agrandissement à l'information 10 d'image ayant un format inférieur au format A3.

La figure 9 montre un circuit d'agrandissement des signaux d'image, qui est incorporé dans le lecteur d'original 2 et le fichier de microfilms 5.

On voit sur la figure 9 un capteur linéaire 80 15 constitué par un dispositif à couplage de charges, destiné à lire une image ; un circuit d'attaque 81 destiné à faire fonctionner le capteur linéaire 80 ; une ligne de signal 82 destinée à émettre les signaux lus par le capteur linéaire 80, en synchronisme avec des signaux d'horloge CL1 ; et des 20 signaux d'horloge de comptage de ligne CL2 destinés à transférer dans un registre à décalage du circuit d'attaque 81 les charges qui sont accumulées dans les photodiodes du capteur linéaire.

On voit en outre des compteurs à deux bits, CT1, 25 CT2, qui sont respectivement destinés à compter les signaux d'horloge CL1 et CL2 ; des détecteurs C1, C2 qui sont respectivement destinés à détecter les signaux de report des compteurs CT1, CT2 ; un signal de commutation SW destiné à activer le circuit d'agrandissement sous la dépendance du 30 format d'image des signaux d'image ; des portes ET A1-A4 ; des inverseurs I1, I2 ; des portes OU O1, O2 ; des portes G3, G4 ; une mémoire tampon à 1 bit, BF ; et une mémoire tampon de ligne LB.

Le circuit décrit ci-dessus fonctionne de la manière 35 suivante. Lorsque le signal de commutation SW est au

niveau bas, ce qui indique que le traitement d'agrandissement est inutile, les portes ET A3, A4 émettent des signaux de niveau bas, tandis que les portes ET A1, A2 reçoivent des signaux de niveau haut respectivement par les inverseurs I1, I2 et par l'inverseur I2. Par conséquent, les signaux d'horloge CL1, CL2 sont appliqués sans changement au circuit d'attaque 81, respectivement par les portes ET A1, A2. De plus, les portes G3, G4 sont inactives, ce qui fait que les signaux d'image série sont émis vers une borne de sortie S ligne par ligne, en synchronisme avec les signaux d'horloge CL1, CL2.

Au contraire, lorsque le signal de commutation SW est au niveau bas, ce qui indique que le traitement d'agrandissement est nécessaire, les portes ET A3, A4 émettent respectivement les signaux de niveau haut lorsque les détecteurs C1, C2 détectent les signaux de report. En réponse, les inverseurs I1, I2 émettent des signaux de niveau bas, ce qui fait que les portes ET A1, A2 interdisent la transmission des signaux d'horloge CL1, CL2 vers le circuit d'attaque 81.

Ainsi, lorsque le détecteur C1 émet le signal de détection de report, les signaux d'horloge CL1 ne sont pas appliqués au circuit d'attaque 81, qui n'émet donc pas les signaux d'image sur la ligne 82. D'autre part, la porte G3 est ouverte pour émettre par la porte OU O1 le signal d'image immédiatement précédent, qui est enregistré dans la mémoire tampon de 1 bit BF. De cette manière, un signal d'image est émis deux fois, à la cadence d'une fois toutes les 4 impulsions d'horloge, et les signaux d'image sont dilatés dans le rapport 1,25 dans la direction des lignes.

De plus, lorsque le détecteur C2 émet le signal de détection de report, ni les signaux d'horloge CL1 ni les signaux d'horloge CL2 ne sont appliqués au circuit d'attaque 81, qui n'émet donc pas les signaux d'image. D'autre part, la porte G4 est ouverte, pour émettre par la porte OU O2 les signaux d'image d'une ligne immédiatement précédente, qui

sont enregistrés dans la mémoire tampon de ligne LB. De cette manière, les signaux d'image d'une ligne sont répétés à une cadence d'une fois toutes les quatre lignes, ce qui fait que l'image est dilatée dans le rapport 1,25 dans la direction
5 de balayage secondaire, perpendiculaire à la direction des lignes.

Le signal de commutation SW précité est émis par le lecteur d'original 2, le fichier de microfilms 5 ou l'unité de commande 1 pour effectuer le traitement d'agrandissement, par exemple sous l'effet du résultat de la détection
10 automatique du format de l'original placé sur le lecteur d'original 2, indiquant que l'original a un format, par exemple le format A4, qui est plus petit que la surface de présentation de l'unité de présentation visuelle 6, ou sous
15 l'effet d'un ordre d'agrandissement qui est introduit par l'opérateur.

De cette manière, la présentation agrandie sur l'unité de présentation visuelle 6, par le traitement d'agrandissement, permet d'utiliser efficacement la surface
20 de présentation de cette unité, et facilite l'observation de l'image par l'opérateur. Dans le mode de réalisation présent, on ne considère qu'un agrandissement de 1,25 fois dans les deux directions, mais il est également possible de prévoir plusieurs rapports d'agrandissement pour obtenir une
25 présentation agrandie de façon optimale, en fonction du format de l'original. On peut également effectuer l'agrandissement dans la direction de balayage secondaire en changeant physiquement la vitesse de balayage secondaire du capteur linéaire.

30 Le format de l'original que doit lire le lecteur d'original 2 peut également être plus grand que la surface de présentation de l'unité de présentation visuelle 6. Dans un tel cas, on peut appliquer de façon similaire un traitement de réduction à l'image, permettant ainsi de présenter
35 l'image entière, sans perte, sur la surface de présentation

de l'unité de présentation visuelle 6.

Dans le cas où on émet les signaux d'image obtenus dans le lecteur d'original 2 vers l'unité de commande 1 et où on enregistre ces signaux dans le fichier d'image 4 équipé du disque optique, on introduit l'ordre de fonctionnement pour l'analyseur par le clavier 31 de l'unité de commande 1. Cependant, dans le cas où le lecteur d'original ne comporte pas un dispositif d'alimentation automatique en originaux lorsqu'on doit lire les images de plusieurs pages, ou dans le cas de la manipulation d'originaux reliés, l'opérateur doit manipuler alternativement le lecteur d'original 2 et l'unité de commande 1.

D'autre part, dans le cas où on enregistre dans le fichier d'image 4 les signaux d'image obtenus dans le fichier de microfilms 5, il n'est pas nécessaire de manipuler deux unités, comme expliqué ci-dessus, du fait que le fichier de microfilms 5 du système considéré comporte une fonction d'extraction de microfilms qu'on peut commander par le clavier de l'unité de commande 1.

Pour éviter l'inconvénient indiqué ci-dessus, le système considéré permet d'introduire à partir du lecteur d'original l'ordre d'enregistrement dans le fichier d'image 4 des signaux d'image qui sont obtenus dans le lecteur d'original 2. Comme le montre la figure 1, le lecteur d'original 2 comporte un panneau d'exploitation 21 pour l'introduction d'ordres destinés à l'accomplissement de la fonction d'un copieur numérique, et ce panneau d'exploitation 21 est équipé d'une touche de copie 25. On peut faire démarrer l'opération d'analyse dans le lecteur d'original 2, pour enregistrer les signaux d'image dans le fichier d'image 4, soit par l'unité de commande 1, soit par la touche de copie 25, et la sélection est effectuée par le commutateur de sélection de mode qui est représenté sur la figure 1.

La figure 10 montre un circuit destiné à réaliser cette sélection, dans lequel des commutateurs accouplés 22a,

22b sont déplacés simultanément par le commutateur 22. Lorsque le commutateur 22a est positionné sur le contact (a), un signal de démarrage d'analyseur SS provenant de l'unité de commande 1 est appliqué à une porte ET 83 à partir de contact 5 (a). Si le lecteur d'original 2 peut fonctionner dans cet état, un signal d'analyseur prêt SR est appliqué à la porte ET 83, si bien qu'un ordre de démarrage d'analyseur SC est appliqué par la porte ET 83 à une unité de commande non représentée du lecteur d'original 2. Si au contraire le commutateur 22a est positionné sur un contact (b), le signal de démarrage d'analyseur SS provenant de l'unité de commande 1 n'est pas appliqué à la porte ET 83. Si on appuie dans cet état sur la touche de copie 25 du lecteur d'original 2, un signal de niveau haut est appliqué à la porte ET 83 en synchronisme avec cet appui. L'ordre de démarrage d'analyseur SC est émis si le signal d'analyseur prêt SR mentionné précédemment est présent dans cet état. Par conséquent, lorsque le commutateur 22a est positionné sur le contact (b), l'ordre de démarrage d'analyseur SC peut être produit par la manœuvre de la touche de copie 25, de la même manière que le signal de démarrage d'analyseur SS provenant de l'unité de commande 1, ce qui déclenche l'analyse de l'original.

Le commutateur 22b accouplé au commutateur 22a est déplacé de façon similaire pour éclairer une diode électroluminescente 23 ou 24 afin d'indiquer à l'opérateur le mode adopté. L'opérateur peut ainsi sélectionner de façon appropriée le mode d'entrée de l'ordre de démarrage du lecteur d'original, d'après l'état d'éclairage des diodes électroluminescentes 23, 24.

Sur la figure 11, le circuit représenté sur la figure 10 est constitué par des circuits logiques. Dans le circuit considéré, la sélection de mode est effectuée dans l'unité de commande 1. Dans le cas où on doit faire démarrer le lecteur d'original 2 par l'unité de commande 1, un ordre correspondant est donné par le clavier 31 de cette dernière,

ce qui fait qu'un signal de télécommande RS est appliqué à une borne de positionnement d'une bascule 87 pour positionner cette bascule. Lorsque cette bascule est positionnée, sa borne Q applique un signal de niveau haut à une porte ET 84. Si le 5 signal d'analyseur prêt SR mentionné précédemment est appliqué à la porte ET 84 au moment de l'application du signal de démarrage d'analyseur SS provenant de l'unité de commande 1, l'ordre de démarrage d'analyseur SC est appliqué par une porte OU 86 à l'unité de commande du lecteur d'original 2, ce qui 10 déclenche l'analyse de l'original.

D'autre part, dans le cas où on doit faire démarrer le lecteur d'original 2 par sa touche de copie 25, un ordre correspondant provenant du clavier 31 fait passer le signal de télécommande RS à l'état bas, tandis qu'un signal de mode 15 local LS est placé à l'état correspondant au niveau haut. La bascule 87 est ainsi restaurée, ce qui fait que le signal de la sortie Q qui est appliqué à la porte ET 84 passe au niveau bas, tandis que le signal de la sortie $\bar{Q}$ qui est appliqué à la porte ET 85 passe au niveau haut. Lorsqu'on appuie dans 20 cet état sur la touche de copie 25, un signal de niveau haut est appliqué à la porte ET 85 et, en présence du signal d'analyseur prêt SR, l'ordre de démarrage d'analyseur SC est émis par la porte ET 85 et transite par la porte OU 86. Dans cet état, le signal de démarrage d'analyseur SS provenant de 25 l'unité de commande 1 n'est pas appliqué à la porte OU 86 du fait que la porte ET 84 est fermée.

Une DEL 23 ou 24 est également éclairée conformément au mode, de la même manière que dans le circuit représenté sur la figure 10, ce qui indique à l'opérateur le mode 30 adopté.

La figure 12 montre encore un autre mode de réalisation dans lequel on peut déclencher l'opération d'analyse du lecteur d'original 2 de trois manières, à savoir soit à partir du lecteur d'original 2, soit à partir de l'unité de 35 commande 1, soit à partir des deux. Dans ce mode de réalisation

tion, le commutateur de sélection de mode 22 comporte trois commutateurs accouplés 22c, 22d, 22e. Dans le cas où les commutateurs 22c, 22d sont positionnés sur les contacts (b), le signal de démarrage d'analyseur SS provenant de l'unité 5 de commande et le signal produit par la touche de copie 25 peuvent être transmis à une porte ET 90 par l'intermédiaire d'une porte OU 91, ce qui fait que, dans ce mode, on peut faire démarrer le lecteur d'original à partir de l'unité de commande 1 ou à partir du lecteur d'original 2.

10 D'autre part, on peut faire démarrer le lecteur d'original à partir de l'unité de commande 1 seule dans le cas où les commutateurs 22c, 22d sont positionnés sur les contacts (a), tandis qu'on peut le faire démarrer à partir du lecteur d'original 2 seul dans le cas où les commutateurs 15 sont positionnés sur les contacts (c).

De cette manière, on peut faire démarrer le lecteur d'original 2 soit à partir de l'unité de commande 1, soit à partir du lecteur d'original lui-même, ce qui permet de commander le lecteur d'original 2 à partir de l'emplace- 20 ment où est placé l'original.

Les figures 13(a) - 13(c)b sont des organigrammes qui montrent la procédure de commande du système décrit ci-dessus. Le programme qui correspond à ces organigrammes est enregistré dans la mémoire morte 33 de l'unité de commande 25 1, et il est lu dans cette dernière par l'UCT 32 pour accomplir l'opération de commande.

Au moment de la mise sous tension de l'unité de commande 1 du système considéré, une étape S1 efface l'écran de l'unité de présentation à tube cathodique 8, et une étape 30 S2 présente sur le tube cathodique 8 un message d'attente de l'entrée d'un ordre, dans la zone d'ordre du tube cathodique du poste de travail, comme on le décrira ultérieurement, ce qui prépare le système pour la manipulation par l'opérateur du clavier 31 ou de la souris 30. On peut citer 35 à titre d'exemples des ordres à introduire par l'opérateur,

un ordre d'entrée d'image pour enregistrer les signaux d'image dans la mémoire vive 34 de l'unité de commande 1, un ordre de sortie d'image pour lire les signaux d'image dans la mémoire vive 34, et un ordre de mode de transfert direct, pour 5 la transmission des signaux d'image sans passer par l'unité de commande 1.

Une étape S3 détermine si l'ordre d'entrée d'image a été introduit et, dans la négative, le programme passe à une étape S15 pour déterminer si l'ordre de sortie d'image 10 a été introduit.

Dans le cas où l'ordre d'entrée d'image a été introduit, les étapes S4, S7 et S11 sont exécutées pour déterminer si l'opération d'entrée d'image doit être effectuée à partir du fichier de microfilms 5, du lecteur d'original 2 15 ou du fichier d'image 4. Si le fichier de microfilms 5 est sélectionné, le programme passe de l'étape S4 à une étape S5, pour appliquer un ordre de fonctionnement au fichier de microfilms 5, et pour fermer l'interrupteur 51 de l'unité de commutation 9, ce qui établit une voie pour la transmission des signaux d'image de sortie du fichier de microfilms 20 5 vers l'interface d'E/S 37. A la suite des procédures indiquées dans l'organigramme de la figure 13(f), une étape S6 recherche une image désirée dans le fichier de microfilms, conformément aux données d'extraction introduites par le 25 clavier 31, en consultant l'index qui est enregistré dans l'unité de disquettes 35. Un message est présenté dans le cas où l'image désirée n'est pas trouvée. Dans le cas où l'image désirée est trouvée, une étape S9 détermine si on a introduit un ordre demandant la présentation sur le tube 30 cathodique 8 de l'image lue dans le fichier de microfilms et, dans la négative, le programme passe à une étape S14. Si au contraire cet ordre a été introduit, le programme passe à une étape S10 pour appliquer un ordre de démarrage au circuit d'extraction de bits 38, afin de comprimer les signaux d'image pour la présentation sur le tube cathodique, 35

et le programme passe ensuite à l'étape S14.

Dans le cas où on sélectionne le lecteur d'original 2 pour l'opération d'entrée d'image, le programme passe de l'étape S7 à une étape S8 pour appliquer un ordre de fonctionnement au lecteur d'original et pour fermer l'interrupteur 71 de l'unité de commutation 9, ce qui établit une voie pour la transmission des signaux d'image de sortie du lecteur d'original 2 vers l'interface d'E/S 37. Une étape S9 détermine ensuite si on a introduit un ordre de présentation sur le tube cathodique, et le programme passe à l'étape S14 en l'absence de cet ordre, ou bien il passe à l'étape S14 par l'intermédiaire de l'étape S10, de la manière mentionnée précédemment, en présence de cet ordre.

Dans le cas où on a sélectionné le fichier d'image 4 pour l'opération d'entrée, le programme passe de l'étape S11 à une étape S12 pour appliquer un ordre de fonctionnement au fichier d'image 4. A la suite des procédures représentées dans l'organigramme de la figure 13(f), une étape S13 est exécutée pour rechercher l'information d'image sur le disque optique, conformément aux données d'extraction qui sont introduites par l'opérateur, et en se référant à l'index enregistré dans l'unité de disquettes 35, après quoi le programme passe à l'étape S14 pour appliquer l'ordre d'entrée d'image à l'unité d'entrée d'image sélectionnée, afin de déclencher l'opération d'entrée d'image et d'enregistrer dans la mémoire vive 34 les signaux d'image d'une page qui ont été obtenus.

En présence d'une instruction transmise par l'interface de transmission 36 et demandant d'accomplir l'opération d'entrée d'image à partir d'un autre poste de travail ou d'un autre lecteur, par une voie de transmission telle qu'un réseau local, etc, la séquence passe de l'étape S43 à l'étape S44 dans laquelle l'unité de commande de transmission (LIU) de l'interface de transmission 36 est préparée pour l'opération d'entrée d'image à partir de la voie de

transmission. La séquence passe ensuite à l'étape S14, et l'opération d'entrée d'image commence d'une manière identique à celle indiquée précédemment.

La figure 13(f) est un organigramme montrant des 5 procédures d'extraction de fichier qui doivent être exécutées aux étapes S6 et S12 sur la figure 13(a). Dans le cas de l'extraction d'information d'image utilisant soit le fichier de microfilms 5 soit le fichier d'image (disque optique), l'opérateur utilise la souris 30 ou le clavier 31 pour entrer 10 l'information qui spécifie une image désirée, comme par exemple des numéros de fichier, des numéros d'image, des numéros de page, des dates, etc, en fonction des besoins.

A l'étape S101, les données extraites qui ont déjà été introduites par l'opérateur pour cette extraction d'image 15 sont prélevées et placées dans la zone de données extraites dans la mémoire vive 34. La séquence passe ensuite à l'étape S102 à laquelle l'opérateur décide si le fichier désigné pour l'extraction est le fichier de microfilms 5 ou le fichier sur disque optique 4. Lorsque l'étape S6 sur la figure 13(a) est 20 désignée, c'est le fichier de microfilms 5 qui est désigné, tandis que lorsque l'étape S13 est désignée, c'est le fichier sur disque optique 4 qui est désigné. Par conséquent, conformément à la désignation, la séquence passe à l'étape S103 ou S104, dans laquelle la base de données pour l'opération 25 d'extraction qui correspond au fichier désigné pour l'extraction est lue sélectivement par l'unité de disquettes 35. De cette manière, l'unité de commande 1 prépare la table d'extraction en mémoire vive 34 à l'étape S105, en se basant sur la base de données qui correspond à l'un quelconque des fi- 30 chiers de données qui est lu par l'unité de disquettes.

Dès que la table d'extraction a été établie dans la mémoire vive 34, la séquence passe à l'étape S106, à laquelle la table d'extraction qui a été chargée à l'étape S101 est consultée. Ensuite, à l'étape S107, le système dé- 35 termine si les données qui correspondent à l'image désirée

existent ou non dans le fichier d'extraction désigné. Si l'image désirée est présente dans le fichier d'extraction désigné, la séquence passe à l'étape S108 à laquelle l'accès au fichier de microfilms 5 ou au fichier sur disque optique 4 commence. Dès que cette extraction se termine et que la préparation pour l'entrée d'image est achevée, la séquence passe de l'étape S109 à l'étape S9 sur la figure 13(a), en sautant ce programme d'extraction.

D'autre part, si la consultation de la table d'extraction à l'étape S106 indique que l'image désirée n'est pas présente dans le fichier d'extraction désigné, la séquence passe de l'étape S107 à l'étape S110. A l'étape S110, l'opérateur détermine à nouveau si le fichier d'extraction désigné est le fichier de microfilms 5 ou le fichier sur disque optique 4. Si le fichier d'extraction désigné est le fichier de microfilms 5, la séquence passe à l'étape S111 et, si c'est le fichier sur disque optique 4, elle passe à l'étape S112. A l'étape S111, la base de données pour l'extraction dans le fichier sur disque optique est lue dans l'unité de disquettes 35. A l'étape S112, la base de données pour l'extraction dans le fichier de microfilms est lue dans l'unité de disquettes 35. En d'autres termes, aux étapes S110 à S112, c'est la base de données d'extraction correspondant au fichier autre que celui désigné initialement par l'opérateur pour l'extraction, qui est lue. Par exemple, si le fichier de microfilms 5 a été désigné par l'opérateur, c'est la base de données d'extraction correspondant au fichier sur disque optique qui est lue.

A l'étape S113, la table d'extraction est formée dans la mémoire vive 34 en se basant sur la base de données qui a été lue à l'une quelconque des étapes S111 ou S112. Il est donc formé à cet instant dans la mémoire vive 34 une table d'extraction qui correspond à l'autre fichier, à la place de la table d'extraction correspondant au fichier préparé à l'étape S105 et désigné par l'opérateur pour l'ex-

traction.

A l'étape S114, on détermine si l'image désirée désignée par l'opérateur est présente ou non dans le fichier, en utilisant la table d'extraction qui a été préparée à

5 l'étape S113. Si l'image désirée est présente dans le fichier, la séquence passe à l'étape S116 à laquelle on indique sur le tube cathodique l'absence de l'image désirée dans le fichier d'extraction désigné initialement, et sa présence dans l'autre fichier.

10 En observant cette indication, l'opérateur donne une instruction pour indiquer si la lecture pour l'extraction des images doit être faite dans d'autres fichiers, différents du fichier d'extraction indiqué initialement, ou non. Autrement dit, l'opérateur donne l'instruction d'exécution d'ex-
15 traction si une image provenant de l'autre fichier convient, et il donne l'instruction d'interruption de l'extraction si l'image doit être prise dans le fichier d'extraction qui a été désigné initialement.

Cette instruction de l'opérateur est évaluée à
20 l'étape S117. Si l'instruction est l'instruction d'exécution de l'extraction, la séquence passe à l'étape S108 à laquelle on accède à un fichier différent du fichier d'extraction indiqué initialement, et l'extraction de l'image commence. Si au contraire c'est l'instruction d'interruption de l'ex-
25 traction qui a été donnée, la séquence passe à l'étape S118 à laquelle le système indique sur le tube cathodique que l'image à extraire n'existe pas, puis la séquence passe à l'étape S2 sur la figure 13(a).

Incidentement, si on détermine à l'étape S115 que
30 l'image désirée est absente, même dans le fichier différent du fichier d'extraction indiqué initialement, la séquence passe à l'étape S118 à laquelle il est indiqué sur le tube cathodique que l'image à extraire n'existe pas, pour terminer l'opération d'extraction, après quoi la séquence passe à
35 l'étape S2 sur la figure 13(a).

Comme indiqué précédemment, le programme d'extraction est soumis au jugement de l'opérateur, en relation avec la base de données d'extraction, se trouvant dans l'unité de disquettes, en ce qui concerne la présence ou l'absence de
5 l'image désirée dans le fichier indiqué initialement. Si l'image désirée est présente dans ce fichier, la sortie d'extraction de l'image est effectuée. Si au contraire cette image désirée n'existe pas, le système détermine en outre si elle est présente ou non dans un fichier différent du fichier
10 d'extraction indiqué initialement. Si elle est présente dans cet autre fichier, la sortie d'extraction de l'image est effectuée conformément à l'instruction de l'opérateur. Si au contraire l'image désirée n'est présente ni dans le fichier d'extraction indiqué ni dans d'autres fichiers, une informa-
15 tion correspondante est présentée.

Il est donc possible d'améliorer le rendement de l'extraction d'image dans l'appareil comportant un ensemble de fichiers, ce qui améliore considérablement la commodité d'utilisation pour l'opérateur. Incidemment, si on trouve
20 que l'image désirée est absente dans le fichier d'extraction indiqué initialement, mais existe dans un autre fichier, l'extraction dans cet autre fichier peut commencer automatiquement, sans qu'une instruction de l'opérateur soit nécessaire.

25 Après l'achèvement de cette opération d'entrée d'image, ou dans le cas où l'ordre d'entrée d'image n'a pas été introduit, une étape S15 détermine si l'ordre de sortie d'image a été introduit.

En présence de cet ordre, les étapes S16, S18,
30 S20, S22 et S24 sont exécutées pour identifier l'unité sélectionnée pour l'opération de sortie d'image. Dans le cas où le tube cathodique 8 est sélectionné pour l'opération de sortie d'image, le programme passe de l'étape S16 à une étape S17 pour appliquer un ordre de fonctionnement au tube
35 cathodique 8, et le programme passe ensuite à une étape

S26. Dans le cas où le fichier d'image 4 est sélectionné, un ordre de fonctionnement est appliqué au fichier d'image 4 pour réserver dans celui-ci une zone d'enregistrement pour les signaux d'image, et le programme passe à l'étape S26.

5 Dans le cas où l'imprimante rapide 3 est sélectionnée, le programme passe de l'étape S20 à une étape S21, pour émettre un ordre de fonctionnement vers l'imprimante rapide 3, ce qui déclenche des opérations préparatoires telles que la mise en action du laser, la rotation des miroirs, l'avance

10 d'une feuille, etc, et pour fermer l'interrupteur 61 de l'unité de commutation 9, ce qui forme une voie de signal vers l'imprimante rapide 3, et le programme passe ensuite à l'étape S26. Dans le cas où l'unité de présentation visuelle 6 est sélectionnée, le programme passe de l'étape S22 à une

15 étape S23 pour mettre en fonction cette unité 6, afin de la préparer pour la présentation d'une image, et pour fermer l'interrupteur 62 de l'unité de commutation afin d'établir une voie de signal, puis le programme passe à l'étape S26.

D'autre part, dans le cas où la petite imprimante 7 est sélectionnée, un ordre de fonctionnement est appliqué à cette

20 petite imprimante et l'interrupteur 63 de l'unité de commutation est fermé pour établir une voie de signal pour cette imprimante 7, après quoi le programme passe à l'étape S26.

L'étape S26 émet les signaux d'image enregistrés

25 dans la mémoire vive 34 vers l'unité de sortie sélectionnée et préparée de la manière décrite ci-dessus, pour provoquer l'enregistrement de l'image ou la présentation de l'image. Dans le cas où l'image provenant du fichier de microfilms 5 ou du lecteur d'original 2 doit être présentée sur le tube

30 cathodique 8, l'opération de présentation est accomplie conformément aux données de présentation qui sont déjà enregistrées dans la mémoire vive 43 du tube cathodique 8.

Il est également possible de sélectionner simultanément plusieurs unités de sortie différentes et d'émettre

35 les mêmes signaux d'image simultanément ou successivement

vers ces unités de sortie, pour effectuer des présentations et/ou des enregistrements de la même image en plusieurs emplacements.

Une étape S27 détermine si on a sélectionné le
5 mode de transfert direct pour la transmission des signaux d'image sans passer par l'unité de commande 1. Si ce mode de transfert direct a été sélectionné, les étapes S28, S30, S32, S34, S36 et S38 sont exécutées pour identifier la combinaison d'unités d'entrée/sortie qui doivent être employées
10 dans le mode de transfert direct. Dans le cas où on a sélectionné une combinaison du lecteur d'original 2 et de l'imprimante rapide 3, le programme passe de l'étape S28 à une étape S29 pour émettre des ordres de fonctionnement vers les deux unités, et pour fermer l'interrupteur 72 de l'unité
15 de commutation 9, ce qui établit une voie de signal du lecteur d'original 2 vers l'imprimante rapide 3. Dans le cas où on a sélectionné une combinaison du fichier de microfilms 5 et de l'imprimante rapide 3, le programme passe de l'étape S30 à une étape S31 pour émettre des ordres de fonctionnement
20 vers les deux unités et pour fermer l'interrupteur 52 de l'unité de commutation 9, ce qui forme une voie de signal de l'unité de microfilms 5 vers l'imprimante rapide 3. Dans le cas où on a sélectionné une combinaison du lecteur d'original 2 et de la petite imprimante 7, le programme passe de
25 l'étape S32 à une étape S33 pour émettre des ordres de fonctionnement vers les deux unités et pour fermer l'interrupteur 74 de l'unité de commutation 9, ce qui établit une voie de signal du lecteur d'original 2 vers la petite imprimante 7. Dans le cas où on a sélectionné une combinaison du fichier
30 de microfilms 5 et de l'imprimante rapide 7, le programme passe de l'étape S34 à une étape S35 pour émettre des ordres de fonctionnement vers les deux unités et pour fermer l'interrupteur 54 de l'unité de commutation 9, pour établir une voie de signal entre ces unités. Dans le cas où on a sélectionné
35 une combinaison du lecteur d'original 2 et de l'unité

de présentation visuelle 6, le programme passe de l'étape S36 à une étape S37 pour émettre des ordres de fonctionnement vers les deux unités, et pour fermer l'interrupteur 73 de l'unité de commutation 9 afin d'établir une voie de signal 5 du lecteur d'original 2 vers l'unité de présentation visuelle 6, et une étape S40 est exécutée pour déterminer si une présentation agrandie est nécessaire. Dans le cas où une telle présentation agrandie est nécessaire, le programme passe à une étape S41 pour émettre un signal de commutation SW vers 10 le circuit de traitement d'agrandissement qui est représenté sur la figure 9. Dans le cas où on a sélectionné une combinaison du fichier de microfilms 5 et de l'unité de présentation visuelle 6, le programme passe de l'étape S38 à une étape S39 pour émettre des ordres de fonctionnement vers les 15 deux unités et pour fermer l'interrupteur 53 de l'unité de commutation 9, ce qui établit une voie de signal entre ces unités. Le programme passe ensuite à l'étape S40 pour déterminer si une présentation agrandie est nécessaire, comme expliqué précédemment, et si elle est nécessaire, l'étape S40 20 active le circuit de traitement d'agrandissement.

Lorsque les unités sélectionnées dans le mode de transfert direct ont été préparées de la manière décrite ci-dessus, une étape S42 commande à l'unité d'entrée sélectionnée de déclencher l'opération d'entrée d'image et à 25 l'unité de sortie sélectionnée de déclencher l'opération de sortie d'image.

De plus, comme on l'a expliqué précédemment, le système considéré est capable d'effectuer plusieurs transmissions simultanées de signaux d'image différents, par 30 exemple la transmission de signaux d'image dans le mode de transfert direct du lecteur d'original 2 vers la petite imprimante 7 sous la commande de l'unité de commande 1, pendant la réception de signaux qui sont transférés du fichier de microfilms 5 vers l'unité de commande 1.

35 Comme on l'a expliqué précédemment, la commande

des opérations et la commande du fonctionnement du système considéré est accomplie par l'UCT 32 conformément aux ordres introduits par l'opérateur au moyen du clavier 31 ou de la souris 30 de l'unité de commande 1. Le système considéré
5 permet de connecter divers dispositifs d'entrée/sortie d'image, ce qui permet de les utiliser efficacement et assure une meilleure efficacité du travail et un traitement d'image plus rapide. On peut évidemment sélectionner de façon appropriée, selon le mode d'utilisation, les types et le nombre
10 des dispositifs d'entrée/sortie qui constituent le système. Dans le cas où le traitement d'image en couleur est exigé, une connexion est établie entre le système et un dispositif destiné à effectuer un tel traitement d'image en couleur.

On va maintenant présenter des explications en
15 relation avec la figure 15, concernant un exemple de transmission de signaux d'image vers un autre poste par l'intermédiaire du réseau, et un exemple d'opération de mise en forme d'image. On notera que le sous-ensemble (C) sur la figure 15 correspond à celui qui est représenté sur les fi-
20 gures.

Le poste de travail WS1 fonctionne de la manière suivante. Le poste WS1 est ainsi capable de recevoir une image lue par le lecteur 2 et le fichier de microfilms 5 ; une image extraite et émise par le fichier sur disque optique 4 ; des images provenant d'autres postes de travail WS2
25 et WS3 qui ont été émises et introduites dans le poste de travail WS1 par le réseau local CNET et par l'interface de transmission 36 ; des images provenant des lecteurs rapides faisant partie des sous-ensembles (A) et (B) , qui
30 ont été transmises et introduites de la même manière dans le poste de travail WS1 par l'intermédiaire de l'interface de transmission 36 ; et des images codées provenant du système de traitement de texte WP et de l'ordinateur personnel PC dans le sous-ensemble (A) , comme par exemple des dessins,
35 des graphiques, des phrases, etc, qui ont été transmis et intro-

duits dans le poste de travail WS1 par l'intermédiaire de l'interface de transmission 36. Bien entendu, il est également possible de traiter des images codées telles que des dessins, des graphiques, des phrases, etc, préparées par le 5 clavier, etc, du poste de travail WS1. Le poste de travail WS1 est ainsi capable de mettre en forme une ou plusieurs de ces images, en combinaison, et de les présenter sur le tube cathodique 8. Il est en outre possible d'introduire dans le poste de travail des signaux d'image vidéo produits 10 par une caméra vidéo. En outre, l'image mise en forme peut être imprimée par les imprimantes 3 et 7, enregistrée dans le fichier sur disque optique 4, et contrôlée par l'unité de présentation visuelle 6. Une telle image mise en forme peut en outre être transmise vers d'autres postes de travail 15 WS2 et WS3 et vers d'autres unités de présentation et d'autres imprimantes par l'intermédiaire du réseau CNET qui constitue le réseau local LAN, dans un but de présentation et d'impression. Les travaux de mise en forme comprennent le découpage d'une partie désirée d'une image présentée sur 20 le tube cathodique 8, l'agrandissement et la réduction d'une telle partie découpée, ainsi que sa rotation, sa translation, etc. On peut également effectuer ces travaux de mise en forme sur l'image en couleur d'entrée. Il est également possible d'effectuer une synthèse de l'image codée précitée et de 25 l'image lue, ou une synthèse de ces images mises en forme. Une telle fonction de mise en forme et d'autres fonctions qu'on mentionnera ultérieurement sont accomplies par l'opérateur en utilisant la souris 30 ou le clavier 31.

Dans ce but, le poste de travail WS désigne un 30 poste du réseau ou un dispositif de connexion, pour permettre l'échange de données entre eux. La désignation est effectuée séparément de la désignation du dispositif d'entrée/sortie qui est représenté sur la figure 1. Le poste de travail WS peut en outre effectuer la sélection d'images à transmettre 35 et la sélection des adresses vers lesquelles ces images sé-

lectionnées sont dirigées. Il peut également sélectionner le type de transmission de l'image définie par des données d'élément d'image, comme des données lues, etc, et de l'image définie par des données codées, comme des phrases, des
5 dessins ou d'autres images, de façon que ces images puissent être transmises commodément pour l'utilisation qui leur est propre.

Le dispositif de mémoire principal dans le poste de travail WS (essentiellement la mémoire 34 représentée
10 sur la figure 2) est en outre capable de distinguer et d'enregistrer l'image lue, l'image transmise et l'image mise en forme décrites ci-dessus. Ce dispositif émet ces données d'image vers chacun des dispositifs de sortie de son propre poste de travail, ou bien il transmet ces données d'image
15 vers les postes de travail WS2 et WS3 au moyen du réseau CNET. Ce dispositif de mémoire principal 34 introduit en outre une partie de ses données d'image dans la mémoire 43 du tube cathodique 8, en tant que données d'élément d'image, et il présente sur le tube cathodique les images introduites
20 ou transmises et les images mises en forme. On notera incidemment que d'autres postes de travail WS2 et WS3 possèdent, de façon similaire, la fonction de présentation par le tube cathodique, la fonction de transmission, la fonction de mise en forme d'image, la fonction de sélection d'adresse de
25 transmission et la fonction de sélection d'image, ainsi que la fonction de commande par un curseur sur le tube cathodique, utilisant la souris 30. En outre, lorsque le point de départ est le poste de travail WS1 ou le lecteur d'image, les données d'image peuvent être transmises simultanément
30 vers tous les postes de travail d'un ensemble de postes de travail WS2, WS3 et vers toutes les imprimantes, ou bien sélectivement vers certains d'entre eux (transmission simultanée). En même temps, il devient possible de contrôler et d'imprimer les données d'image à d'autres postes.

35 La fonction de désignation de commande utilisant

la souris 30 est appelée " fonction de commande locale". Cette fonction de commande locale est mise en oeuvre de la manière suivante : un repère consistant en une flèche (curseur) ayant des dimensions de l'ordre de quelques millimètres est présenté
5 sur le tube cathodique du poste de travail et, en déplaçant le curseur dans les directions X et Y, en manoeuvrant de façon quelconque la souris PD, on désigne une partie de l'image de commande qui a été présentée au préalable sur le tube cathodique, pour sélectionner ainsi un ordre. Cette fonction de
10 commande locale permet de sélectionner l'ordre plus aisément et plus rapidement qu'avec la sélection d'ordre par la frappe au clavier, etc.

L'image de commande est par exemple présentée dans une zone de commande B sur l'écran du tube cathodique, comme
15 le montre la figure 14(a). Le lecteur 2, le fichier d'image 4, le lecteur de microfilms 5, l'imprimante 3 et l'unité de présentation visuelle 6 sont respectivement présentés sous la forme d'images, comme il est indiqué en c, d, g, e et h. Le réseau local CNET est représenté sous la forme du symbole
20 de la poste (qu'on utilise au Japon), désigné par f. En amenant la souris PD à la position qui correspond à l'image désirée qui est présentée dans la zone de commande B du tube cathodique, on désigne l'image de commande au moyen du curseur K_2 . Lorsqu'on ferme l'interrupteur qui se trouve sur
25 la souris PD, les données d'adresse de la position correspondante sont enregistrées. Le curseur K_2 ne se déplace que dans la zone de commande B, tandis que le curseur K_1 se déplace uniquement dans la zone de commande A. Le curseur K_1 désigne la position de découpage et la position de déplacement de l'image. On sélectionne les deux curseurs K_1 et K_2
30 en commutant le commutateur qui se trouve sur la souris PD. On notera incidemment qu'il est possible d'effectuer l'opération de désignation dans les deux zones de commande A et B au moyen d'un curseur commun, sans prévoir les curseurs
35 séparés K_1 et K_2 .

Outre la représentation sous forme d'image mentionnée ci-dessus dans la zone de commande B du tube cathodique, l'ordre de mise en forme à utiliser au moment de la mise en forme est également présenté au moyen de caractères. De plus, 5 une table qu'on mentionnera ultérieurement peut être présentée, en fonction des besoins, dans la zone libre du côté gauche de la zone de commande.

A titre d'exemple d'ordre donné par le curseur, lorsqu'on ferme l'interrupteur sur la souris PD alors que le 10 curseur de commande K_1 se trouve à la position représentée sur la figure 14(a) et le curseur de commande K_2 se trouve sur le symbole de lecteur c, le poste de travail WS est mis en état de recevoir l'image lue qui provient du lecteur 2. Lorsque les données d'image provenant du lecteur 2 sont in- 15 troduites dans le poste de travail WS, elles sont enregistrées dans la mémoire principale 34 et, simultanément, l'image est présentée automatiquement sur la totalité de la surface de la zone A du tube cathodique. Ensuite, lorsqu'on ferme l'interrupteur du curseur de commande K_1 dans cette position, 20 après quoi on place le curseur K_2 sur le symbole d'imprimante e et on ferme son interrupteur; on donne l'ordre d'émettre vers l'imprimante 3 l'image qui se trouve dans la zone de commande B, ce qui fait que les données d'élément d'image sont émises de la mémoire principale vers l'imprimante 3, 25 comme il a déjà été décrit précédemment. En outre, lorsqu'on place le curseur de commande K_2 sur le symbole d et on ferme l'interrupteur, les données d'élément d'image de la mémoire principale sont enregistrées dans le fichier d'image 4. En outre, lorsqu'on place le curseur K_2 sur le symbole de lec- 30 teur h et on ferme l'interrupteur, une image correspondant aux données d'image présentes dans la mémoire principale est présentée dans l'unité de présentation visuelle 6.

A titre de second exemple d'ordre, lorsqu'on place le curseur de commande K_2 sur le symbole de film g et on 35 ferme l'interrupteur, une table de commande d'extraction du

film est présentée du côté gauche de la zone de commande B. Lorsqu'on désigne un numéro de fichier de film ou un numéro d'image désiré dans la table de commande d'extraction, au moyen du curseur K_2 ou du clavier, les données d'extraction
5 sont introduites dans la mémoire qui fait partie de l'UCT 32. Ensuite, lorsqu'on place à nouveau le curseur de commande K_1 à la position g sur la figure 14(a) et lorsqu'on ferme l'interrupteur sur la souris PD, l'opération d'extraction de film commence. Après l'achèvement de l'extraction, l'image
10 du film est lue automatiquement et les données sont dirigées vers la mémoire principale du poste de travail WS, tandis que le tube cathodique 8 présente l'image lue sur la totalité de la surface de la zone de commande A. L'image est ensuite enregistrée dans le fichier d'image 4, et l'opération de sortie
15 vers l'imprimante 3 et l'unité de présentation visuelle 6 est effectuée d'une manière identique à celle mentionnée précédemment.

A titre de troisième exemple d'ordre, lorsqu'on place le curseur de commande K_2 sur le symbole de la poste, f, et lorsqu'on ferme l'interrupteur, une table contenant
20 chaque numéro de poste connecté au réseau CNET est présentée du côté gauche de la zone de commande B. Lorsqu'on désigne au moyen du curseur de commande K_2 les numéros de poste des postes de travail désirés WS2, WS3, et les lecteurs et im-
25 primantes, des données de sélection du numéro de poste sont introduites dans la mémoire. Il est possible de fixer plusieurs numéros de poste. Après fixation du numéro de poste ou désignation de la "diffusion simultanée" dans la table au moyen du curseur de commande K_2 , sans fixer le numéro de
30 poste, si le numéro de poste a déjà été sélectionné, les images présentes sur le tube cathodique 8 du poste de travail WS1, qu'on désire transmettre, sont transmises simultanément par le réseau CNET vers tous les postes sélectionnés ; si aucune sélection de numéro de poste n'a été faite,
35 ces images sont transmises simultanément vers tous les pos-

tes connectés au réseau CNET. On notera incidemment que les images qu'on désire transmettre sont sélectionnées par le curseur à la suite de la sélection du poste, et avant la commande de la "diffusion simultanée". On détermine la sélection en désignant des coordonnées dans la zone de commande A au moyen du curseur K_1 . Lorsque le curseur K_1 se trouve à la position qui est représentée sur la figure 14(a), toute la zone de commande A est transmise. Si on désigne les coordonnées $\ell_1 \rightarrow \ell_2$, la transmission ne porte que sur l'image
5 contenue dans une région carrée a définie par une diagonale dont les extrémités sont ℓ_1 et ℓ_2 . Incidemment, lorsque plusieurs numéros de poste sont désignés séquentiellement en tant qu'adresses, et lorsqu'on ferme l'interrupteur de la souris PD, on peut transmettre séquentiellement une seule
15 et même image vers tous les postes par l'intermédiaire du réseau CNET (diffusion séquentielle). Chacun des postes de travail WS2, WS3 auquel les données d'image ont été transmises présente une image identique à celle du poste de travail WS1 et imprime cette image. Au poste d'impression,
20 l'impression est effectuée simultanément à la transmission, ou bien après que les données d'image ont été écrites dans la mémoire. Dans le cas où l'image à transmettre par le réseau CNET est l'image lue, la transmission s'effectue en utilisant les lignes de transmission de données d'image ;
25 et dans le cas où l'image à transmettre par le réseau CNET consiste en données codées, telles que des phrases, des graphiques, des dessins, etc, la transmission s'effectue en utilisant les lignes de transmission par paquets. On notera incidemment que les lignes de transmission par paquets sont
30 établies séparément des lignes d'éléments d'image, de façon à permettre l'acheminement de données de commande exigées, comme un protocole, etc, au moment de la transmission des données d'éléments d'image. La sélection de l'adresse du poste, de la ligne de transmission, etc, est effectuée par
35 l'unité de commande de transmission (LIU) qui fait partie

de l'interface de transmission 36. On notera à cet égard qu'on peut transmettre les données d'éléments d'image comme les données codées sur une seule et même ligne, par multiplexage temporel, etc.

5 A titre de quatrième exemple d'ordre donné par le curseur, on peut considérer la mise en forme d'une image. Ainsi, lorsqu'on désigne par le curseur de commande K_2 la rubrique "mise en forme" dans la zone de commande B, la table de mise en forme i est présentée du côté gauche de la
 10 zone de commande B, comme le montre la figure 14(b). Lorsqu'on désigne dans la table la rubrique "découpage" au moyen du curseur de commande K_2 , et lorsqu'on désigne au moyen du curseur de commande K_1 la position de découpage de l'image qui a été présentée précédemment dans la zone de
 15 commande A, cette désignation s'effectuant par deux points tels que les deux points ayant les coordonnées $\ell_1 - \ell_2$, la partie désignée est découpée. Lorsqu'on désigne un autre point ℓ_3 (non représenté) et lorsqu'on désigne la "translation" dans la table, par le curseur de commande K_2 , ℓ_1
 20 et ℓ_2 subissent une translation et ℓ_2 vient à la position de ℓ_3 , et l'image de a subit une translation avec sa taille d'origine. On peut effacer par un ordre les images qui restent après l'opération de découpage, mais on peut également les laisser inchangées. Cependant, une partie en chevauche-
 25 ment avec l'image découpée a' qui a subi une translation sur la surface d'image ne sera pas présentée. Après le découpage, lorsque "l'agrandissement" est désigné par le curseur de commande K_2 dans la table de mise en forme, l'image découpée est fixée à ℓ_1 et ℓ_2 est déplacé vers
 30 une position arbitraire ℓ_4 (non représentée), qui est désignée par le curseur de commande K_1 , et cette image est présentée. Les rapports d'agrandissement dans les deux directions X et Y peuvent alors être différents dans certains cas. Lorsqu'on désigne une "diminution de taille", des opé-
 35 rations inverses de celles indiquées ci-dessus ont lieu,

comme il est représenté sur la figure 14(d). On effectue cette opération de changement d'échelle en accomplissant les opérations d'ajout de bits et de suppression de bits dans les données d'image contenues dans la mémoire principale, pendant le transfert des données vers la mémoire vive du tube cathodique. Lorsqu'on désigne la "rotation" dans la table de mise en forme, ainsi qu'un angle de rotation, l'image a peut tourner de l'angle désigné, comme par exemple 90°, etc. On peut effectuer les opérations de découpage, de rotation, de translation et d'autres opérations en commandant les adresses X et Y dans la mémoire principale, sur la base des données de coordonnées et des données d'angle qui sont désignées par le curseur de commande K₁.

A titre de cinquième exemple d'ordre, on peut considérer l'ordre "sauvegarde". Lorsqu'on désigne cet ordre par le curseur K₂, l'image désignée par le curseur K₁, c'est-à-dire la totalité de la surface d'image ou bien une image découpée, est enregistrée dans la zone de mémoire de "sauvegarde" dans la mémoire vive 34, ce qui permet de sauvegarder par exemple l'image découpée a sur la figure 14 (a). Ensuite, lorsqu'on désigne les rubriques "dessin", "graphique" et "phrase", des données codées correspondant à ces ordres, qui ont été transmises nouvellement à partir d'autres postes et ont été enregistrées dans la mémoire, séparablement des éléments d'image, sont établies en tant que données d'éléments d'image et présentées sur le tube cathodique 8. Dans ce cas également, on peut effectuer le traitement de mise en forme mentionné précédemment, tel qu'un "découpage", etc, comme dans le cas de l'image lue. Sur la figure 14(a), une lettre de référence "b" désigne un exemple de graphique et "i" désigne un exemple de phrase, et on présente ces éléments à leurs positions sur le dessin en désignant l'ordre de "translation". Ensuite, lorsqu'on désigne la "synthèse", une image "a" qui a été sauvegardée jusqu'à présent dans la zone de mémoire de sauvegarde est

rappelée vers une position vacante, par translation de "b" et "i", pour la désigner par a_2 et pour la présenter à la position voulue, grâce à quoi la mise en forme de l'image est achevée, comme le montre la figure 14(a). On peut convertir le graphique à barres "b" en un tableau en désignant l'ordre "conversion tableau/graphique", et le présenter à cette position. De plus, en désignant une "conversion de graphique cercle/barres", on peut convertir un tel graphique à barres en un graphique circulaire. On effectue ces conversions en enregistrant tout d'abord un dessin prédéterminé sous la forme d'un code et en sélectionnant ensuite ce dessin codé conformément aux données codées transmises, ou à celles qui sont préparées au poste de travail WS1. On peut également préparer des phrases et des graphiques en utilisant la fonction de traitement de texte et la fonction d'ordinateur de bureau du poste de travail.

L'image mise en forme qui est présentée sur le tube cathodique 8, comme l'image "découpée", l'image "synthétisée", etc, considérée ci-dessus, peut être imprimée par l'imprimante 3 ou enregistrée dans le fichier sur disque optique 4. Elle peut également être transmise simultanément vers d'autres postes en utilisant le réseau CNET, au moyen de l'ordre "diffusion simultanée" mentionné ci-dessus, etc.

Le système de traitement d'image conforme à l'invention est capable d'effectuer non seulement le traitement d'une image monochrome, comme il est indiqué dans ce qui précède, mais également le traitement d'images en couleur, comme des images en plusieurs couleurs ou en couleur intégrale, etc, en utilisant un dispositif d'entrée/sortie pour les images en couleur, comme par exemple un analyseur d'image en couleur, une imprimante en couleur, etc, à titre d'élément constitutif du système.

La fonction de mise en forme du poste de travail expliqué ci-dessus est également exécutée dans le traitement d'image en couleur. De façon plus détaillée, en déve-

loppant le traitement de signal d'image mentionné ci-dessus, on traite chaque signal de couleur correspondant par exemple au bleu (B), au vert (V) et au rouge (R), soit en parallèle, soit séquentiellement, ce qui permet d'exécuter divers traitements sur l'image en couleur, comme le découpage, la translation, l'agrandissement, la réduction de taille, la rotation, etc, de l'image en couleur, et permet d'exécuter la synthèse de l'image en couleur et des caractères, symboles, etc, introduits, en mode de dialogue avec l'écran du tube cathodique, comme dans le cas des procédures mentionnées ci-dessus. En outre, on peut effectuer en plus de la fonction de mise en forme mentionnée ci-dessus un traitement de conversion de couleur spécifique de l'image en couleur, comme par exemple "l'inversion négatif/positif" par conversion en couleur complémentaire des signaux de couleur d'entrée, ou "l'extraction/effacement" d'une image en couleur désirée à partir de l'image en couleur, ou d'autres traitements de conversion.

En ce qui concerne les signaux d'image pour le traitement de couleur, on peut introduire dans le système divers signaux tels que le signal de sortie d'image d'une caméra vidéo, le signal de sortie d'un enregistreur photo-vidéo, des signaux d'image en couleur provenant d'un ordinateur personnel, etc. Ces signaux sont traités simultanément ou séquentiellement au poste de travail, pour être synthétisés avec un original en couleur qui est lu. Il est également possible de colorer et de produire en tant que signaux de sortie de couleur des caractères ou des lettres désirés, introduits à partir du système de traitement de texte.

Comme il a été mentionné précédemment, les images en couleur qui ont été mises en forme sont émises vers l'imprimante, l'unité de présentation visuelle, le fichier, etc, qui sont directement connectés au poste de travail, pour être imprimées, présentées, enregistrées, ou bien

elles sont transmises par le réseau CNET vers d'autres postes, dans lesquels l'impression et la présentation des images en couleur sont effectuées par l'imprimante en couleur ou l'unité de présentation en couleur de ces postes. On notera incidem-
5 ment que si l'un de ces autres postes est incapable d'effectuer un traitement de couleur, l'image en couleur est convertie en un signal monochrome pour être présentée en sortie.

Dans le poste dans lequel se trouve l'analyseur d'image en couleur ou l'imprimante en couleur, on peut faire
10 fonctionner cet analyseur et cette imprimante en machine de reproduction en couleur au moyen du mode de transfert direct mentionné précédemment.

La fonction de mise en forme de l'image en couleur mentionnée ci-dessus permet d'effectuer divers traitements,
15 comme celui consistant à extraire pour l'impression en couleur intégrale une partie de l'image en couleur qui a été lue ou transmise, ou à enregistrer en couleur intégrale une partie désirée d'une telle image en couleur, tandis que la partie restante est enregistrée avec une teinte monochrome.

20 Les figures 13(d)a, 13(d)b et 13(e) sont des organigrammes qui montrent des programmes destinés à réaliser les opérations de commande pendant l'exécution de la transmission d'information par le réseau local LAN, ainsi que pendant l'exécution de la mise en forme de l'image au poste
25 de travail, en plus des opérations de commande du système de traitement d'image conforme à l'invention qui ont été expliquées en relation avec les figures 13(a) à 13(c)b.

Les opérations de commande qui sont représentées sur les figures 13(d)a, 13(d)b et 13(e) sont intercalées
30 entre les opérations de commande qui sont représentées sur les figures 13(a) et 13(b).

Comme on l'a indiqué dans ce qui précède, diverses images codées, telles que des dessins, des graphiques, des phrases, etc, provenant des dispositifs désignés qui font
35 partie de postes de travail externes, et qui transitent par

le réseau local LAN (CNET), sont introduites dans chacun des postes de travail sous la forme d'une image lue ou sous la forme de données d'élément d'image. On ajoute dans ce cas à l'image un symbole de discrimination qui indique le contenu 5 et la nature de l'image, et ce symbole est enregistré dans une zone prédéterminée dans la mémoire principale 34. Si maintenant on applique l'ordre de mise en forme à partir du clavier et de la souris du poste de travail, la séquence de fonctionnement passe de l'étape S45 aux étapes S46, S63, 10 S66 et S69, à laquelle on détermine les données pour lesquelles l'ordre de mise en forme a été émis. Si l'ordre de mise en forme se rapporte au lecteur rapide 2 connecté au poste de travail local, à l'image lue qui est émise par le fichier de microfilms et par le fichier sur disque optique, ou à 15 l'image lue provenant d'un autre poste de travail par l'intermédiaire du réseau LAN (CNET), la séquence de fonctionnement passe de l'étape S46 à l'étape S47 à laquelle l'image lue est enregistrée dans une zone prédéterminée de la mémoire principale 34, comme mentionné précédemment. L'enregistrement 20 s'effectue à nouveau dans la zone M1 dans la mémoire principale, et l'image est présentée sur le tube cathodique 8. En outre, conformément au traitement de mise en forme, l'opération mentionnée ci-dessus est accomplie à l'étape S100. A l'étape S100, si l'ordre de découpage de l'image présentée 25 a été introduit à l'étape S48, une image correspondant à une région désignée par la souris à l'étape S49, comme mentionné ci-dessus, est extraite, et les données lues qui correspondent à l'image extraite, qui proviennent de la zone M1 dans la mémoire principale 34, sont enregistrées à nouveau à 30 l'étape S50 dans la zone M1 dans la mémoire principale 34. D'autre part, si l'ordre d'agrandissement a été introduit, la séquence de fonctionnement passe de l'étape S51 à l'étape S52, sous l'action de la souris, ce qui fait que l'image qui se trouve dans la zone M1 de la mémoire principale 34 est 35 agrandie conformément au rapport d'agrandissement basé sur

la surface de l'image d'entrée. A l'étape S53, l'image est ensuite enregistrée à nouveau dans la zone M1 de la mémoire principale 34. Si l'ordre de réduction de format a été introduit, la séquence de fonctionnement passe de l'étape S54 5 à l'étape S55 à laquelle l'image contenue dans la zone M1 de la mémoire principale 54 est réduite avec un rapport de réduction désigné, après quoi, à l'étape S56, l'image réduite est à nouveau enregistrée dans la zone M1 de la mémoire principale 34. Si l'ordre de rotation de l'image a 10 été introduit, la séquence passe de l'étape S57 à l'étape S58 à laquelle la conversion d'adresse de la mémoire principale 34 est effectuée conformément à un angle de rotation désigné, pour effectuer ainsi l'opération de rotation pour la zone M1. Ensuite, à l'étape S59, l'image est enregistrée 15 à nouveau dans la zone M1 de la mémoire principale. D'autre part, si l'ordre de translation de l'image a été introduit, la séquence de fonctionnement passe de l'étape S60 à l'étape S61, à laquelle l'image contenue dans la zone M1 de la mémoire principale est déplacée vers une position désignée par 20 la souris (valeur de la translation). Ensuite, à l'étape S62, l'image est enregistrée à nouveau dans la zone M1 de la mémoire principale 34. Dès que chacun des traitements expliqués ci-dessus a été achevé et que l'image ainsi lue a été réintroduite dans la zone M1 de la mémoire principale 25 34, on détermine si toutes les opérations de mise en forme commandées à l'étape S71 ont été exécutées, ou non. Si elles ne sont pas encore complètement exécutées, la séquence retourne à l'étape S46 et redémarre à partir des étapes S46 et S47 pour effectuer les opérations de mise en forme exi- 30 gées à l'étape S100. De façon plus détaillée, dans le cas où l'image lue est tout d'abord découpée, après quoi l'image découpé est agrandie et l'image agrandie est en outre soumise à une translation, les opérations de l'étape S100 pour la mise en forme de l'image lue seront exécutées trois fois. 35 Les mêmes opérations de l'étape S100 peuvent être exécutées

avec une procédure inversée par rapport à celle indiquée ci-dessus, comme une rotation de l'image lue, une réduction de format de l'image lue, l'extraction d'une partie de l'image, etc. On peut contrôler en temps réel les opérations
5 de mise en forme, au moyen du tube cathodique 8.

Dès que les opérations de mise en forme pour l'image lue ont été terminées, on décide à l'étape S71 s'il existe ou non des demandes concernant le traitement de mise en forme pour d'autres images. S'il en existe, la séquence
10 retourne à l'étape S46, et une décision supplémentaire est prise aux étapes S63 et S64, en ce qui concerne les images pour lesquelles l'instruction de mise en forme a été introduite. Sur la base de la décision prise, chacune des images est enregistrée dans les zones M2, M3 et M4 de la mémoire
15 principale, à chacune des étapes S64, S67 et S69, conformément à l'instruction de mise en forme pour les dessins, graphiques et phrases qui ont été introduits sous la forme d'images codées. Aux étapes suivantes (S65, S68, S70), on accomplit des opérations de mise en forme similaires à celles
20 accomplies à l'étape S100, à laquelle l'image lue mentionnée précédemment a été soumise au traitement de mise en forme, et on enregistre à nouveau les images mises en forme dans les zones M2, M3 et M4 de la mémoire principale 34. Dans ce cas, les images qui ont déjà été mises en forme
25 peuvent être présentées continuellement sur le tube cathodique, ou bien elles peuvent être effacées de celui-ci par l'ordre "sauvegarde" mentionné précédemment.

Comme indiqué dans ce qui précède, lorsque les opérations de mise en forme ont été achevées sur chaque
30 image, conformément aux instructions de mise en forme fournies, par l'exécution et la répétition des traitements des étapes S46 à S71, la séquence passe à l'étape S72 à laquelle on détermine si une synthèse des images mises en forme a été demandée ou non. Si l'instruction pour la synthèse a été
35 émise, la séquence passe à l'étape S73 à laquelle l'image

dont la synthèse a été demandée est lue et transférée vers une position désignée par la souris, à partir d'une zone correspondante dans la mémoire principale 34, comme mentionné précédemment, et l'image qui est ainsi lue est en
5 outre enregistrée dans la zone M5 de la mémoire principale 34, à l'étape S74. De façon plus détaillée, lorsque l'image mise en forme et lue doit être synthétisée avec un graphique, l'image est lue dans la zone M1 de la mémoire principale 34, et l'image codée du graphique est lue dans la zone
10 M3 de la même mémoire, après quoi les deux images sont enregistrées dans la zone M5 de la mémoire principale 34 qui correspond à la position de synthèse désignée, grâce à quoi une image synthétisée à partir de l'image lue et du graphique est enregistrée dans la zone M5 de la mémoire principale-
15 le 34. Lorsque ce traitement de synthèse est accompli, la séquence passe à l'étape S75. Dans ce cas, l'image synthétisée est présentée sur le tube cathodique 8. Dans le cas où aucun ordre de synthèse n'a été émis, la séquence passe également de l'étape S72 à l'étape S75.

20 A l'étape S75, on détermine si un ordre de forme de sortie, correspondant par exemple à l'enregistrement, à la présentation, etc, de l'information d'image, a été introduit. Dans le cas où le traitement de synthèse d'image a été accompli aux étapes S72 à S74 mentionnées ci-dessus,
25 et où l'image ainsi synthétisée est émise en totalité, la séquence passe à l'étape S76. Pour présenter en sortie une image qui se trouve dans la zone M5 dans laquelle l'image synthétisée a été enregistrée, l'opération de transfert est effectuée à l'étape S77, ce qui fait que l'image est
30 transférée de la zone M5 à la zone M6 de la mémoire principale 34. Dans le cas où seule la partie de l'image synthétisée qui correspond à l'image lue doit être présentée en sortie, la séquence passe de l'étape S78 à l'étape S79 à laquelle seule l'image lue qui est enregistrée dans la
35 zone M1 est transférée vers la zone M6. En outre, lorsqu'un

dessin seul doit être présenté en sortie, la séquence passe de l'étape S80 à l'étape S81, à laquelle seule l'image du dessin qui se trouve dans la zone M2 est enregistrée dans la zone M6. En outre, lorsqu'un graphique seul doit être
5 présenté en sortie, la séquence passe de l'étape S82 à l'étape S83, à laquelle l'image graphique présente dans la zone M3 est enregistrée dans la zone M6. En outre, lorsqu'une phrase seule doit être présentée en sortie, l'image de la phrase est transférée de la zone M4 vers la zone M6.
10 De cette manière, l'image pour laquelle un type d'opération de sortie a été désigné est transférée vers la zone M6 de la mémoire principale 34, pour attendre l'instruction de sortie. On notera incidemment que l'absence de l'instruction de forme de sortie signifie que les traitements de mise en
15 forme et de synthèse mentionnés ci-dessus n'ont pas été effectués et, par conséquent, la séquence passe dans ce cas à l'étape S85.

A l'étape S85, on détermine si une instruction de sortie d'image utilisant le réseau LAN a été introduite dans
20 un autre poste de travail WS. Si aucune instruction de sortie utilisant le réseau LAN n'a été introduite, la séquence passe à l'étape S15 de la figure 13(b), et l'opération de sortie d'image est effectuée en sélectionnant l'un quelconque des appareils de sortie qui sont connectés au poste de
25 travail local WS, comme le tube cathodique 8, le fichier d'image 4, l'imprimante rapide 3, l'unité de présentation visuelle 6 et la petite imprimante 7. Si au contraire le transfert d'image vers un autre poste de travail WS au moyen du réseau LAN a été sélectionné à l'étape S85, l'opé-
30 ration de sortie de l'image vers l'appareil de sortie du poste de travail local WS est interdite, et la forme de l'image de sortie est sélectionnée par les étapes S86 et S88. Si on a sélectionné la diffusion simultanée vers plusieurs postes de travail, la séquence passe de l'étape S86
35 à l'étape S87 dans laquelle l'unité de commande de transmis-

sion LIU de l'interface de transmission 36 est placée dans un état dans lequel elle est capable d'effectuer une diffusion simultanée, après quoi la séquence passe à l'étape S91. Si on a sélectionné la diffusion séquentielle, pour
5 effectuer des opérations séquentielles de sortie d'image vers plusieurs des postes de travail WS, la séquence passe de l'étape S88 à l'étape S89 à laquelle l'unité de commande de transmission LIU est placée dans l'état dans lequel elle est capable d'effectuer une diffusion séquentielle,
10 après quoi la séquence passe à l'étape S91. D'autre part, si l'opération de sortie d'image qui a été sélectionnée ne porte pas sur plusieurs des postes de travail WS, mais sur un seul poste de travail WS, la séquence passe à l'étape S90 à laquelle l'unité LIU est placée dans un état corres-
15 pondant, après quoi la séquence passe à l'étape S90. A l'étape S91, l'opération de sortie d'image à partir de la mémoire principale est effectuée par l'intermédiaire du réseau LAN, vers un autre poste de travail, conformément à l'état de l'unité LIU qui a été fixé aux étapes S87, S89 et
20 S90.

Comme indiqué précédemment, dans le cas où plusieurs postes de travail WS ont été connectés par le réseau local LAN (CNET), et où les opérations de mise en forme sont exécutées sur l'image qui est introduite dans les pos-
25 tes de travail, les opérations de commande représentées sur les figures 13(d)a, 13(d)b et 13(e) sont accomplies entre les opérations de commande qui sont représentées sur les figures 13(a) et 13(b), ce qui fait que la mise en forme et la synthèse d'images et la transmission d'images vers un
30 autre poste de travail peuvent être commandées d'un seul emplacement. On peut en outre effectueraisément, de la même manière, la mise en forme, la transmission et d'autres traitements pour des images en plusieurs couleurs ou des images en couleur intégrale, en plus des images monochromes.
35 Il va de soi que de nombreuses modifications peu-

vent être apportées au dispositif décrit et représenté, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDECATIONS

1. Système de traitement d'image caractérisé en ce qu'il comprend : des moyens de traitement (1) destinés à mettre en forme des images lues ; des moyens (6, 8) destinés à présenter des images transmises ; et des moyens (3, 7) destinés à imprimer des images sur la base de données d'image ; et en ce que les moyens de traitement (1) transfèrent simultanément des données d'image mises en forme vers les moyens de présentation (6, 8) et les moyens d'impression (3, 7).

2. Système de traitement d'image selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de présentation (8) comportent une fonction de mise en forme des images transmises.

3. Système de traitement d'image selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de traitement (1) possèdent une fonction de traitement d'images de dessins et de phrases qui sont basées sur des données codées correspondantes.

4. Système de traitement d'image selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de traitement (1) sont capables de traiter des images en couleur.

5. Système de traitement d'image, caractérisé en ce qu'il comprend, en combinaison : des moyens (WS1) destinés à mettre en forme des images lues et des images codées telles que des dessins, des phrases, des graphiques, etc ; des moyens (6, 8) destinés à présenter des images mises en forme ; et des moyens (9, CNET) destinés à transmettre sélectivement une image lue ou une image codée ou une image synthétisée, obtenue par la mise en forme d'une image lue et d'une image codée.

6. Système de traitement d'image selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de transmission (CNET) transmettent les images vers d'autres moyens de mise en forme d'image (WS2, WS3) qui sont différents desdits

moyens de mise en forme (WS1).

7. Système de traitement d'image selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de mise en forme (WS1) comprennent des moyens (3, 7) qui sont destinés à imprimer des images présentées sur les moyens de présentation (8).

8. Système de traitement d'image selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens de mise en forme (WS1) transmettent distinctement et séparément, par les moyens de transmission (CNET), l'image lue sous la forme de données d'éléments d'image, et des dessins, des graphiques et des phrases, sous la forme de données codées.

9. Système de traitement d'image selon la revendication 8, caractérisé en ce que des lignes de données réservées sont prévues pour la transmission séparée des données d'éléments d'image d'une part et des données codées d'autre part.

10. Système de traitement d'image, caractérisé en ce qu'il comprend, en combinaison : des moyens de traitement de données d'image (WS1) ; des moyens (8) destinés à présenter une image traitée ; un ensemble de moyens d'entrée/sortie (2, 3, 4, 5, 6, 7) destinés à introduire des données d'image dans les moyens de traitement de données d'image (1) et à extraire des données d'image des moyens de traitement de données d'image ; et des moyens (CNET) destinés à recevoir des données d'image à partir d'autres postes (WS2, WS3), et à émettre des données d'image vers ces autres postes, par l'intermédiaire de lignes de transmission ; et les moyens de traitement de données d'image sont capables de recevoir sélectivement des données provenant de l'un des moyens d'entrée/sortie ou de l'un des postes, et d'émettre sélectivement des données vers l'un des moyens d'entrée/sortie ou l'un des postes.

11. Système de traitement d'image selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens de traitement

de données d'image (WS1) présentent sur les moyens de présentation (8) une image de commande pour la sélection des moyens d'entrée/sortie (2, 3, 4, 5, 6, 7) et des postes (WS2, WS3).

- 5 12. Système de traitement d'image selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'au moment de la sélection du poste (WS2, WS3), on sélectionne une image particulière présentée sur les moyens de présentation (8) pour faire apparaître une table de postes sur les moyens de présentation (8), et on effectue la sélection dans cette table.
- 10

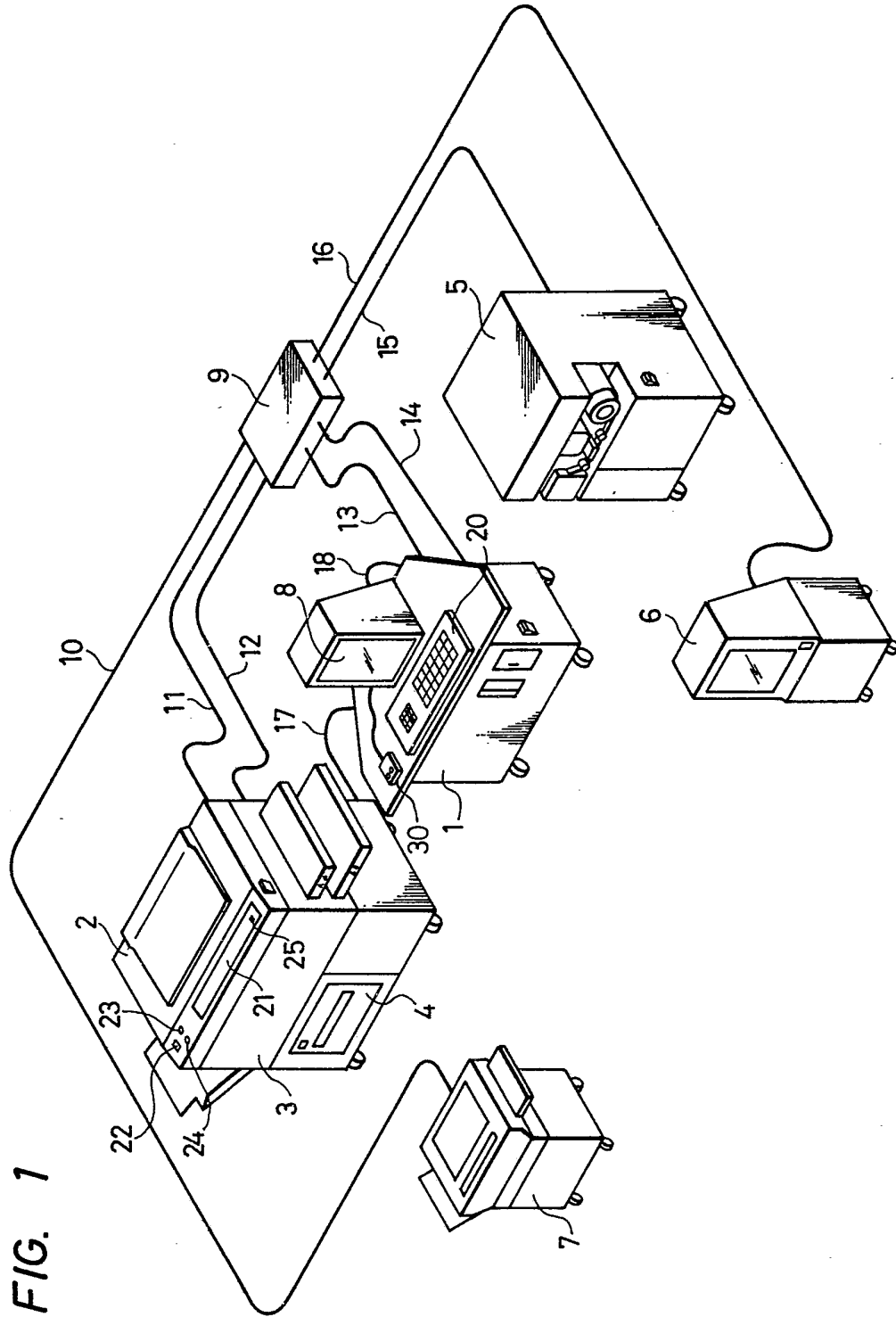
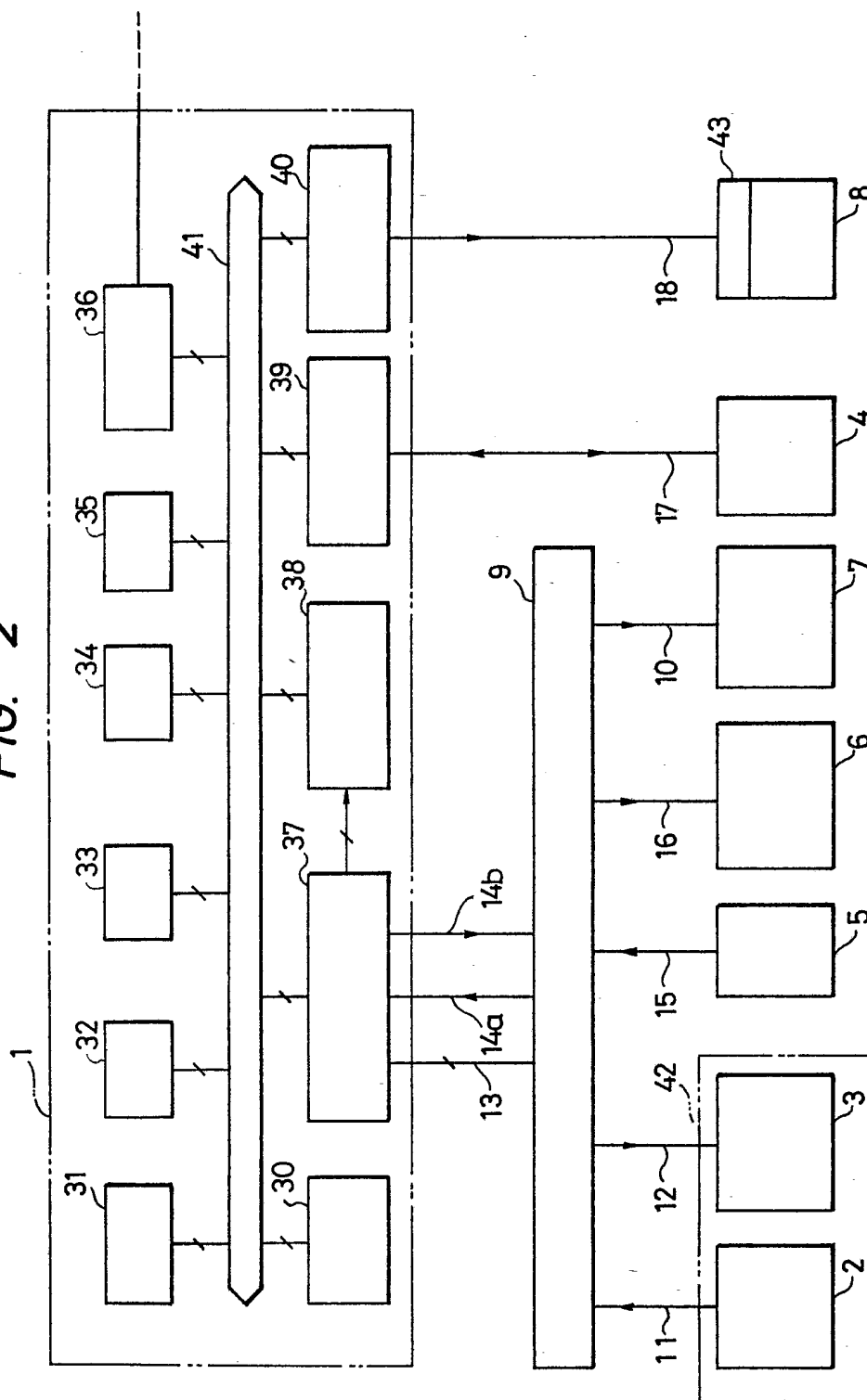
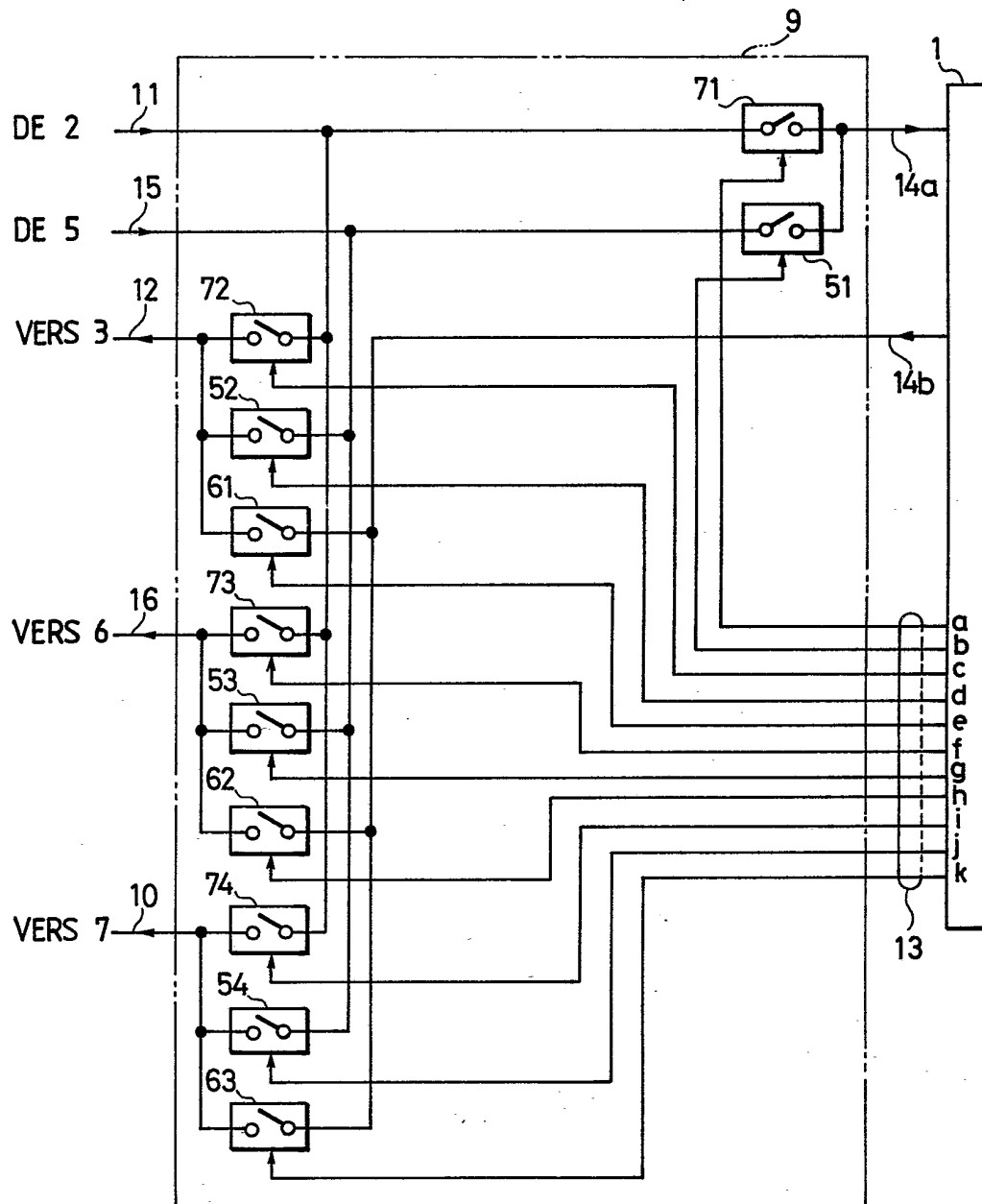


FIG. 2



3/21

FIG. 3

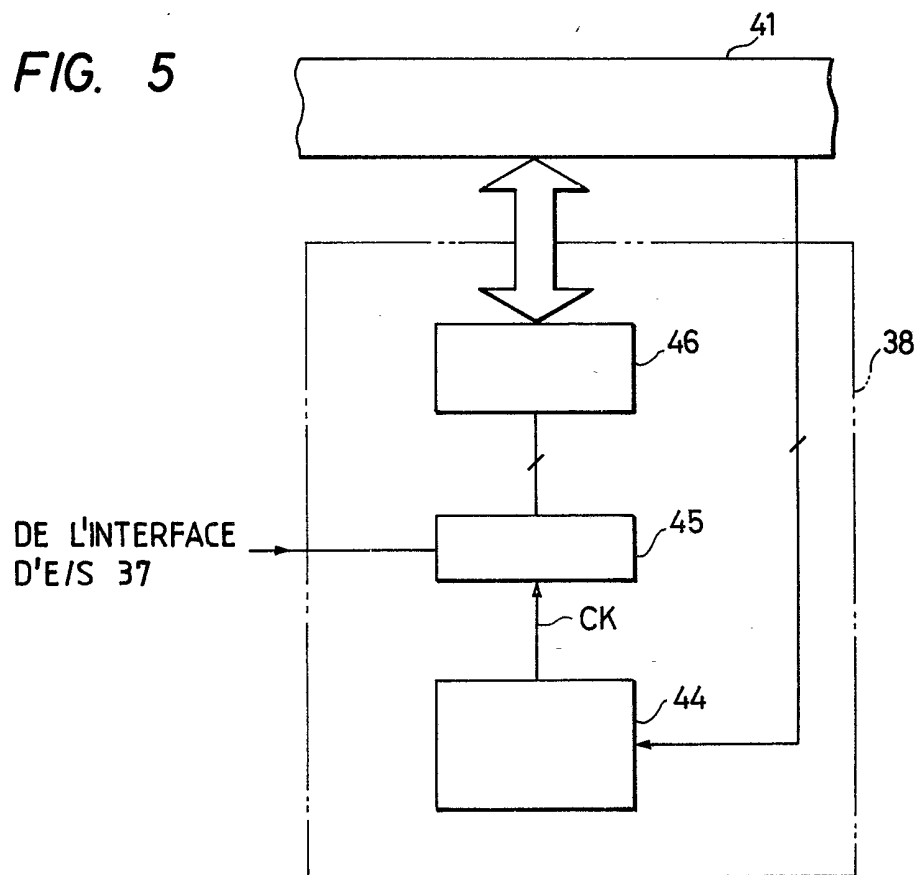


4/21

FIG. 4

		ENTREE D'IMAGE		
		2 (11)	5 (15)	1 (14b)
SORTIE D'IMAGE	3 (12)	72	52	61
	6 (16)	73	53	62
	7 (10)	74	54	63
	1 (14a)	71	51	—

FIG. 5



5/21

FIG. 6

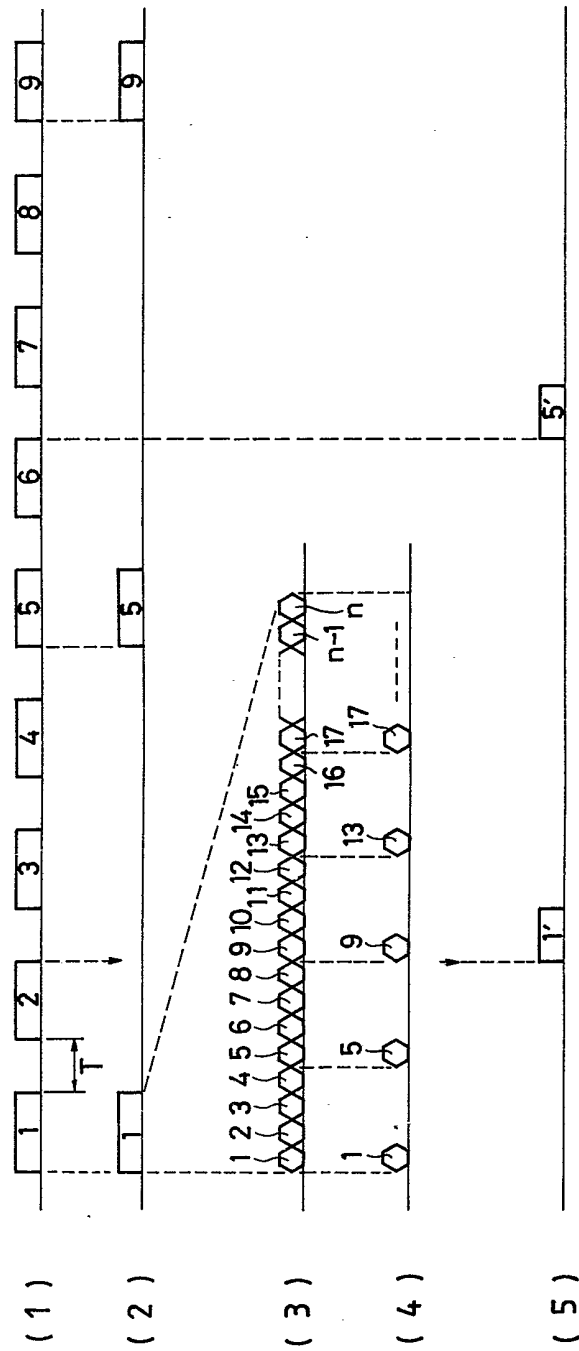


FIG. 7

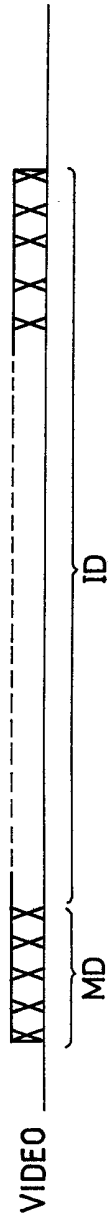


FIG. 8

BITS MD (ORDRE DE SUPPRESSION)				FORMAT DE LA FEUILLE	RAPPORT DE REDUCTION
BIT 1	BIT 2	BIT 3	BIT DE PARITE		
0	0	0	0	PAS DE SUPPRESSION DE LIGNE DE SIGNAL	R 1
0	0	1	0	A 3	R 2
0	1	0	0	A 4	R 3
0	1	1	1	A 5	R 4
0	0	0	0	B 3	R 5
1	0	1	1	B 4	R 6
1	1	0	1	B 5	R 7
1	1	1	0	B 6	R 8

7/21

FIG. 9

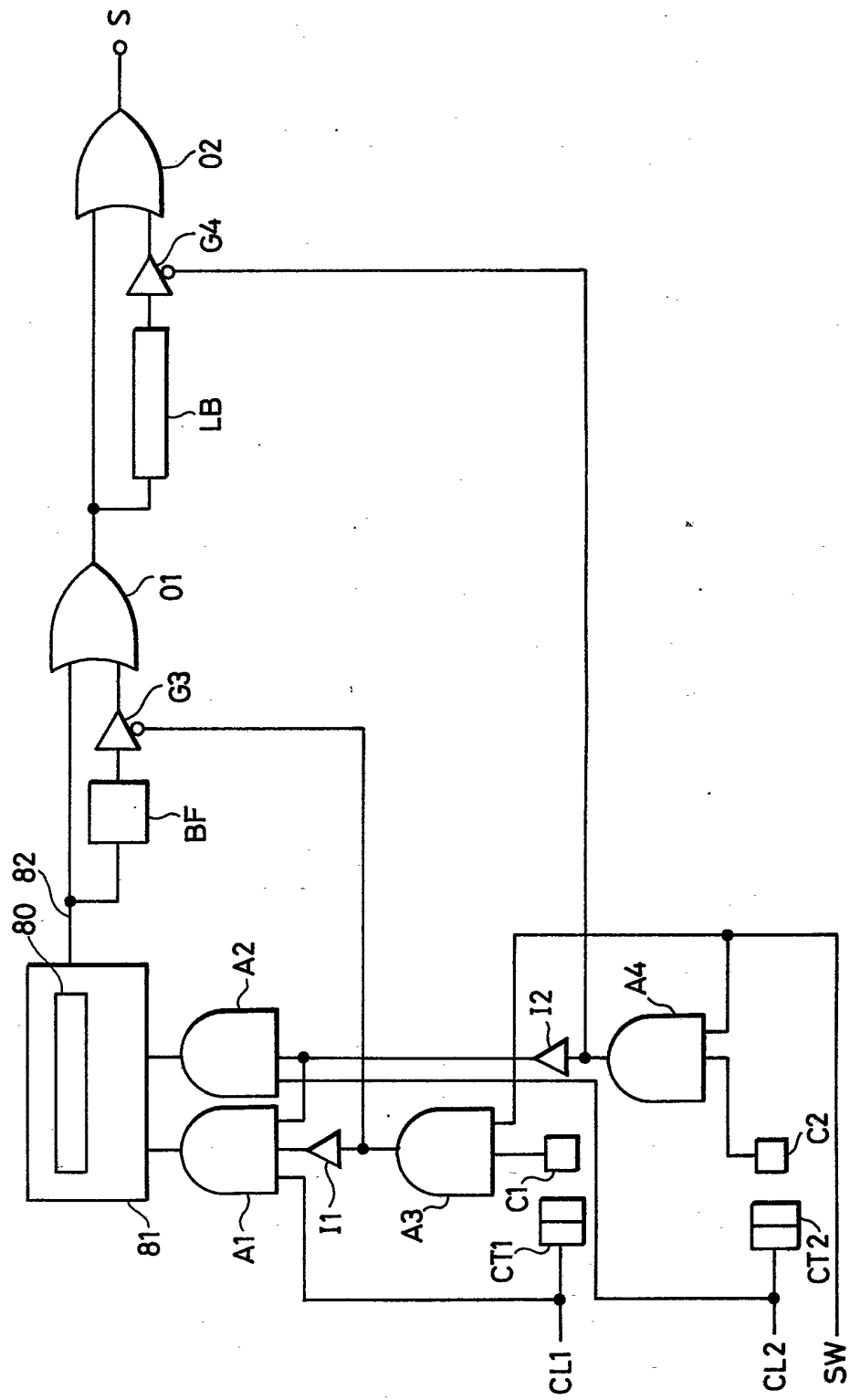


FIG. 10

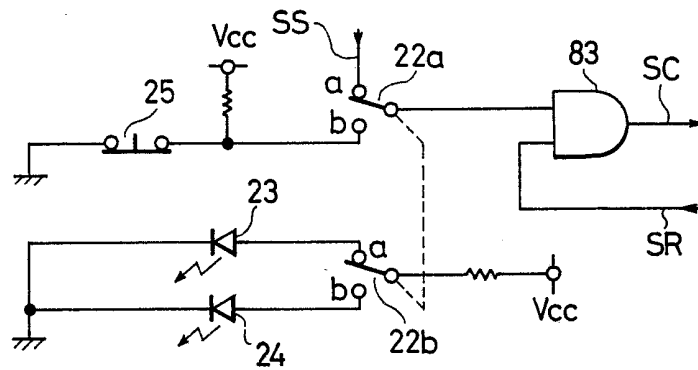


FIG. 11

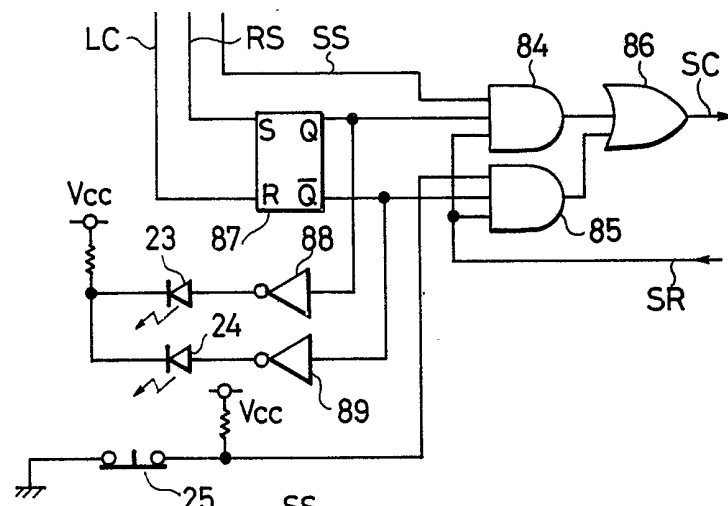
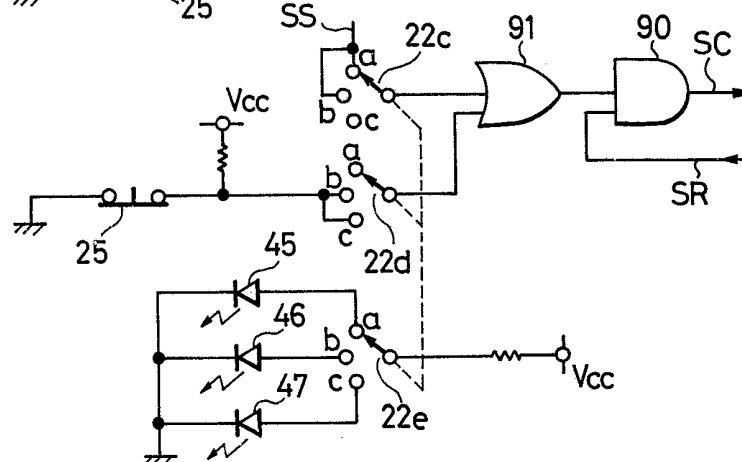
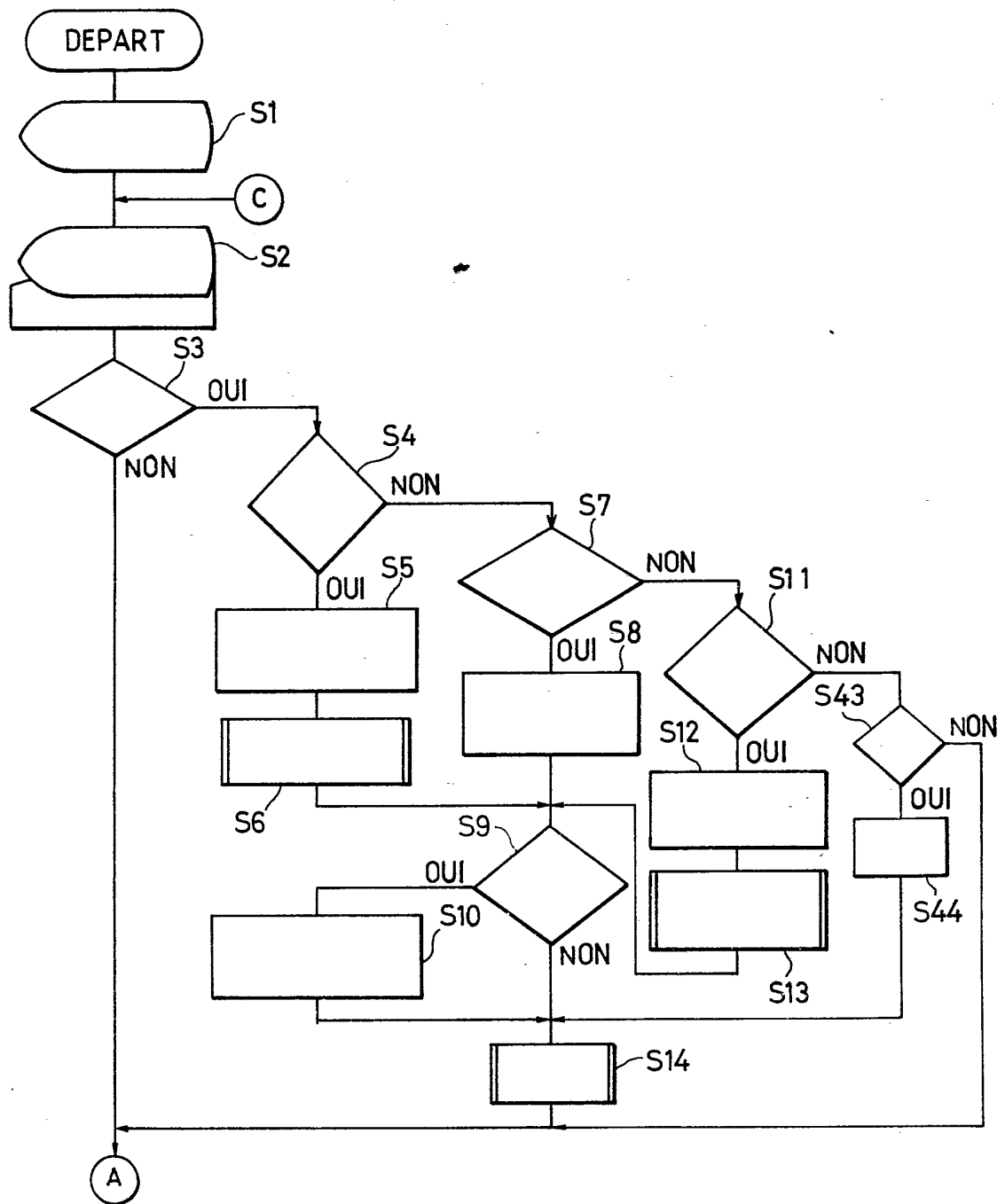


FIG. 12

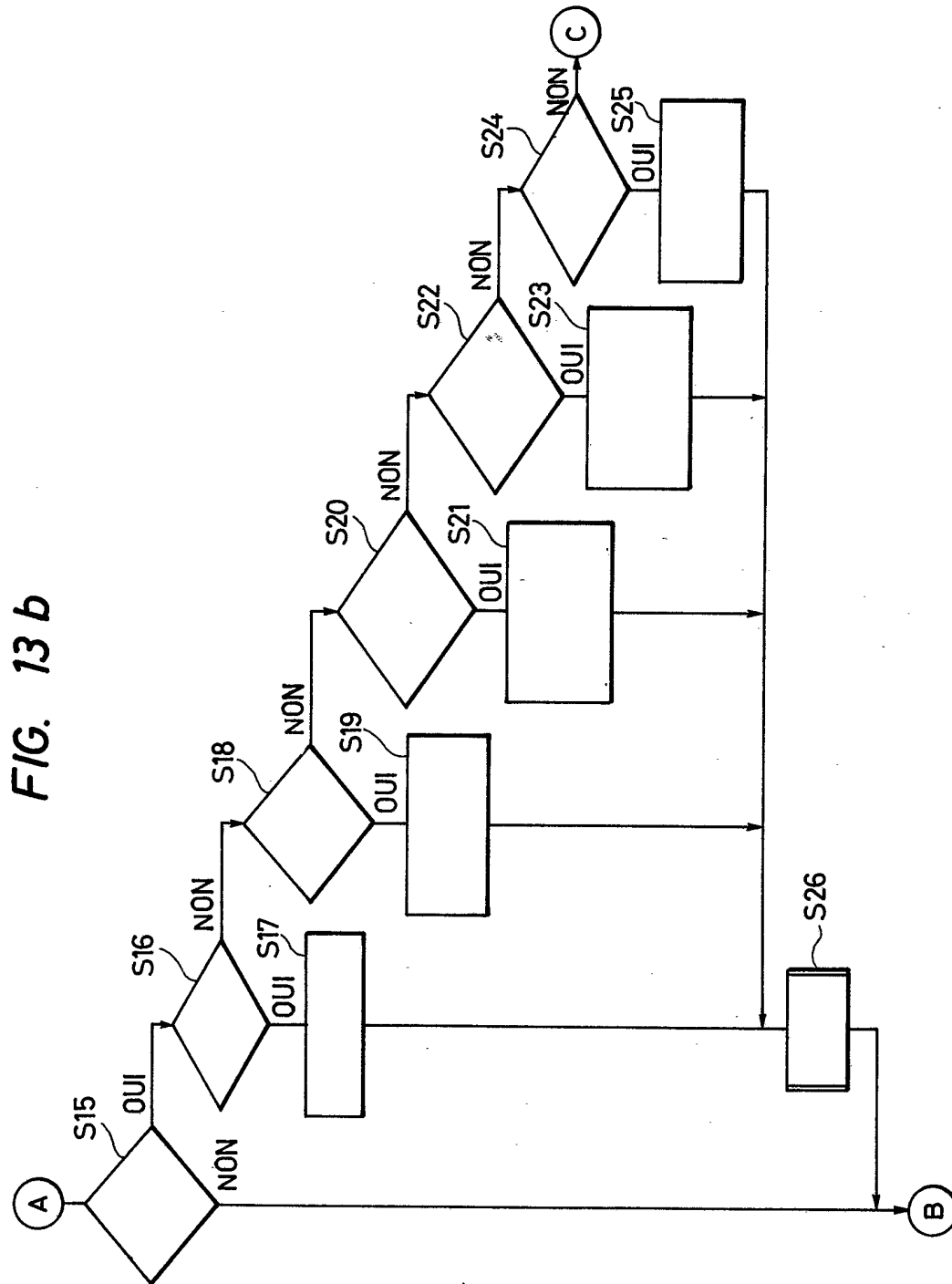


9/21

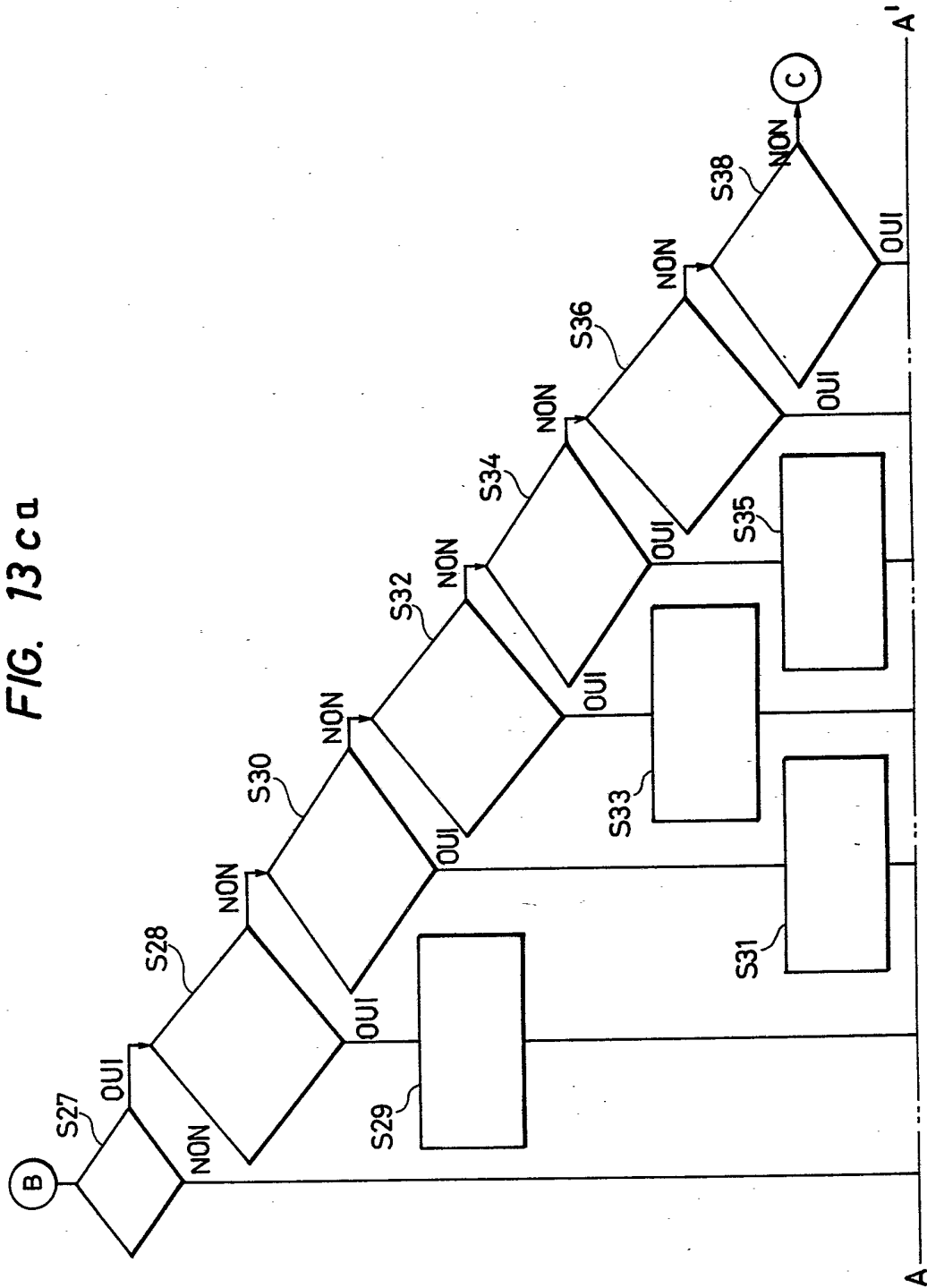
FIG. 13a



10/21

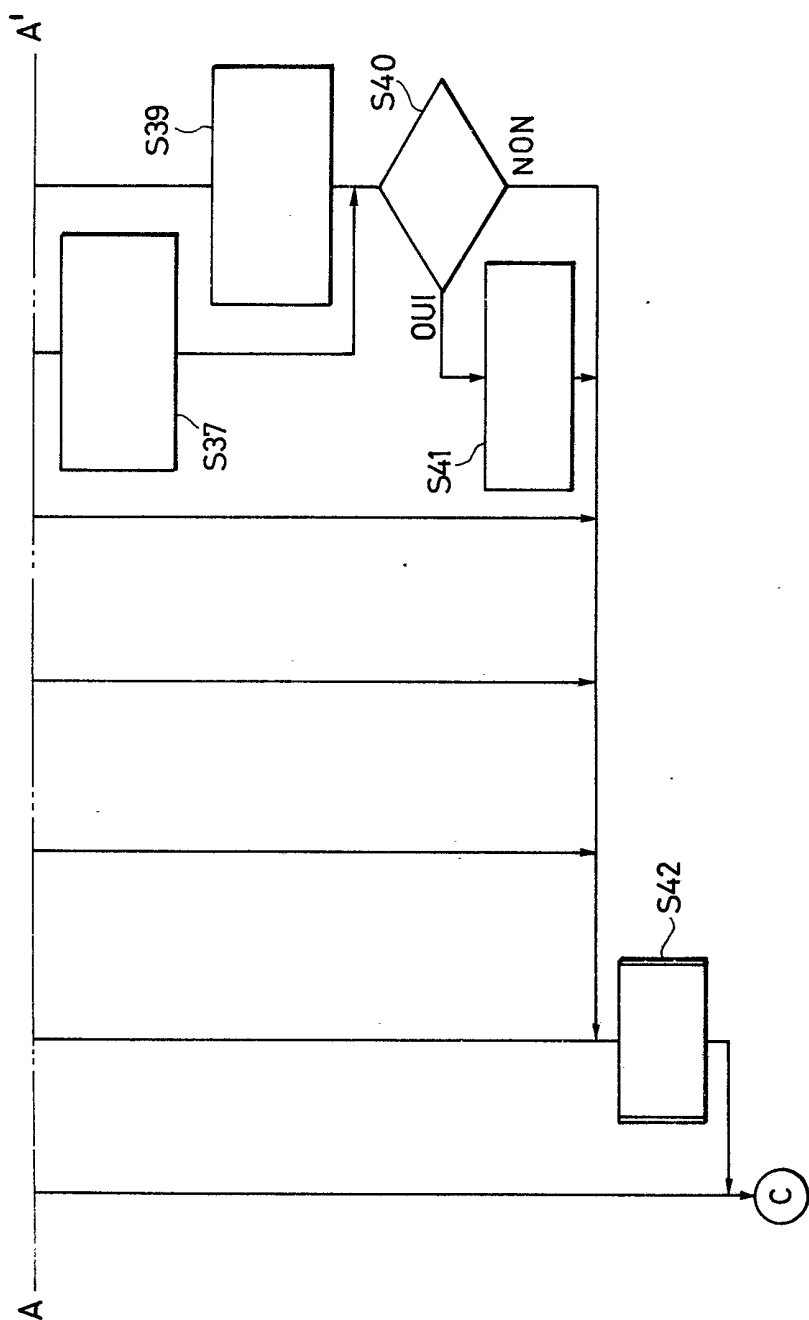


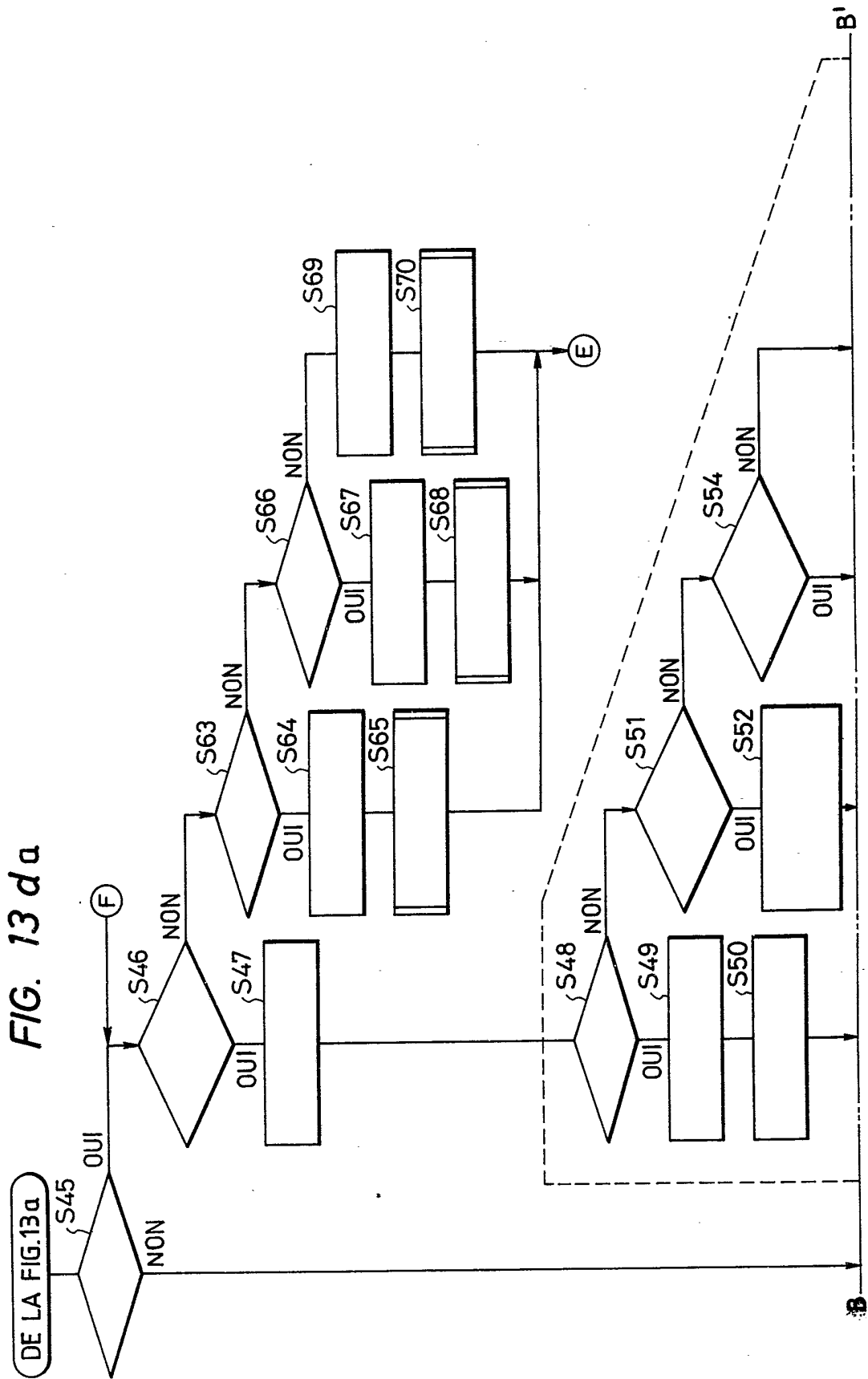
11/21

FIG. 13c α 

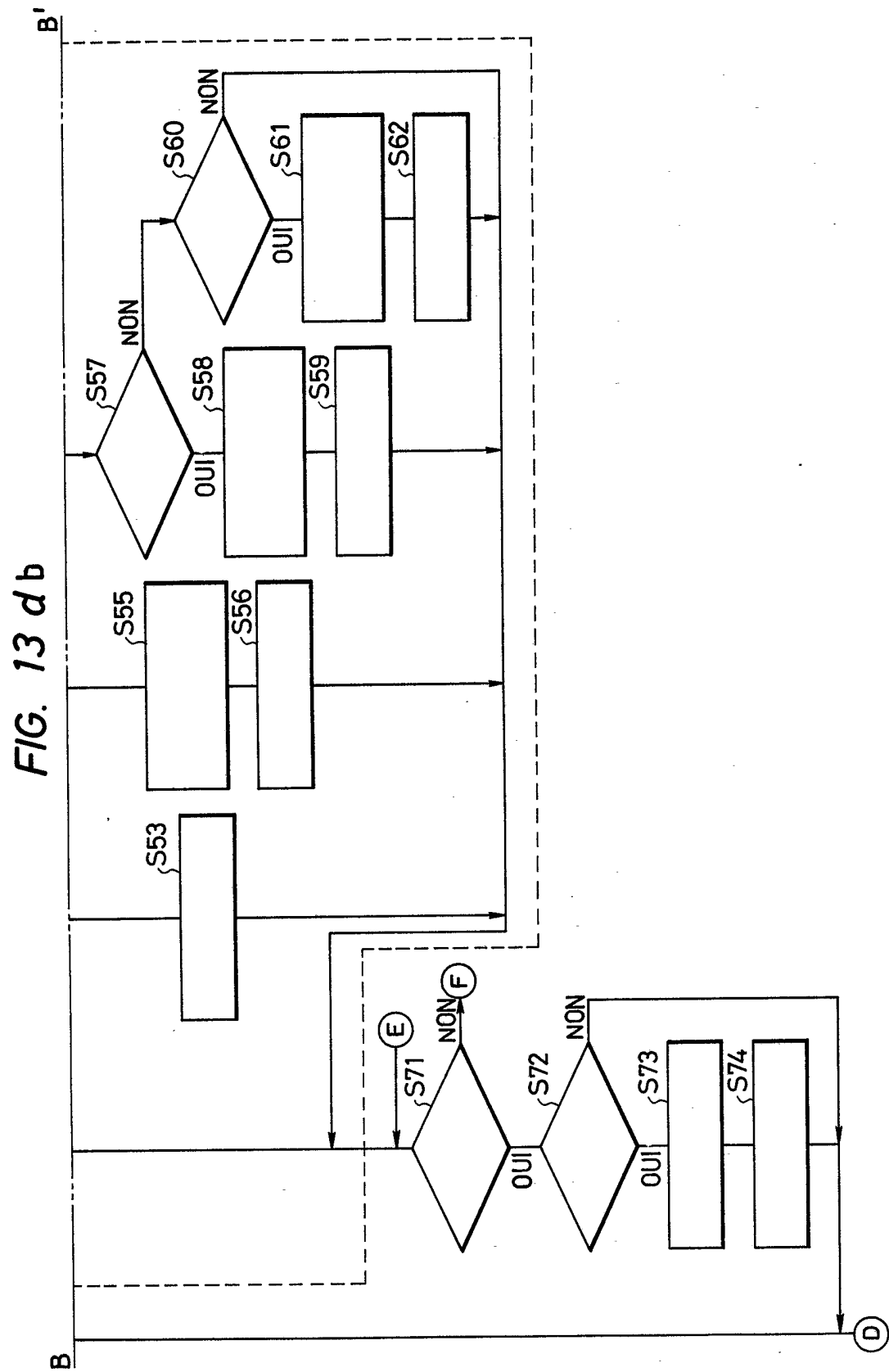
12/21

FIG. 13c b





14/21



15/21

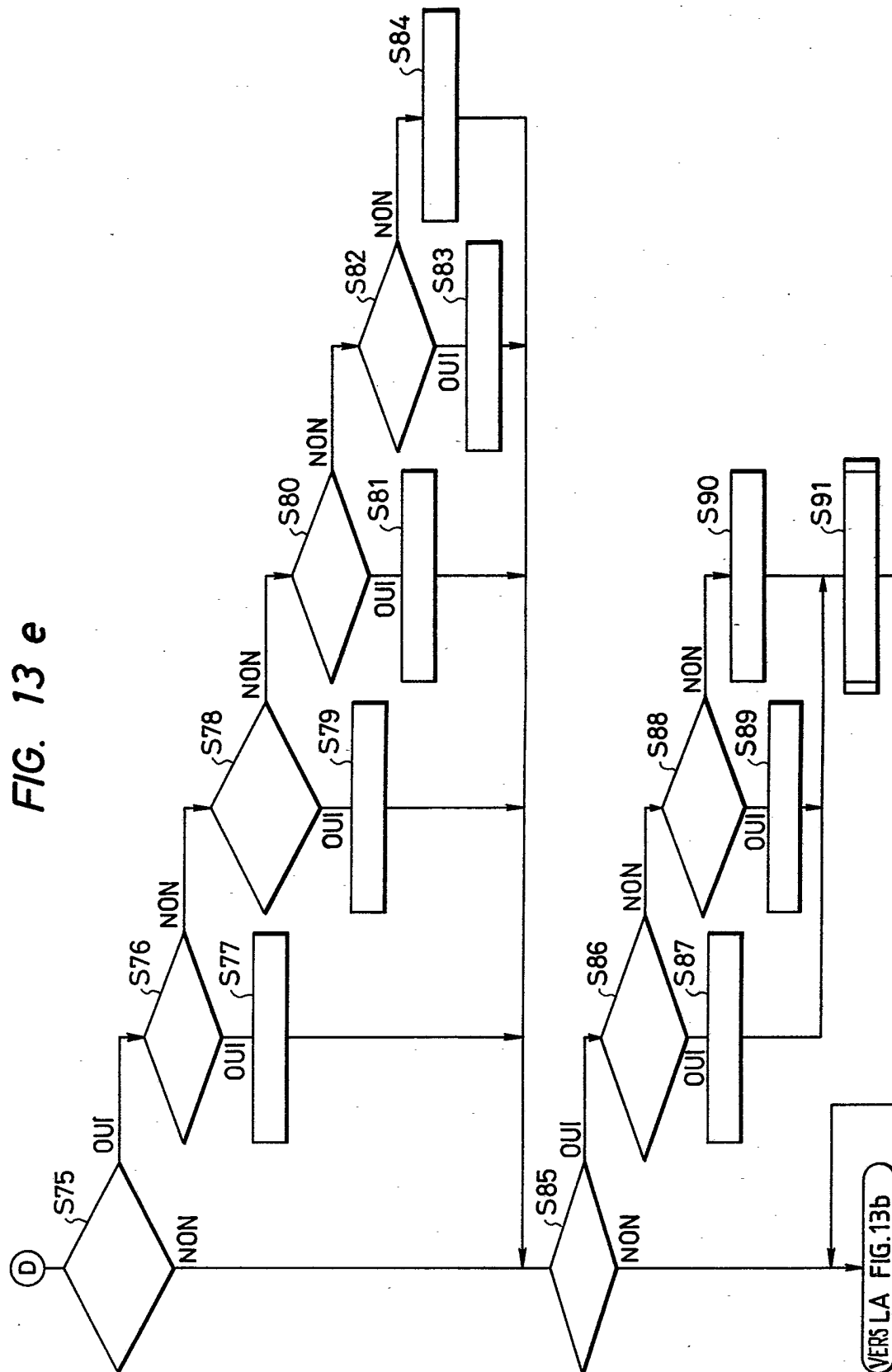
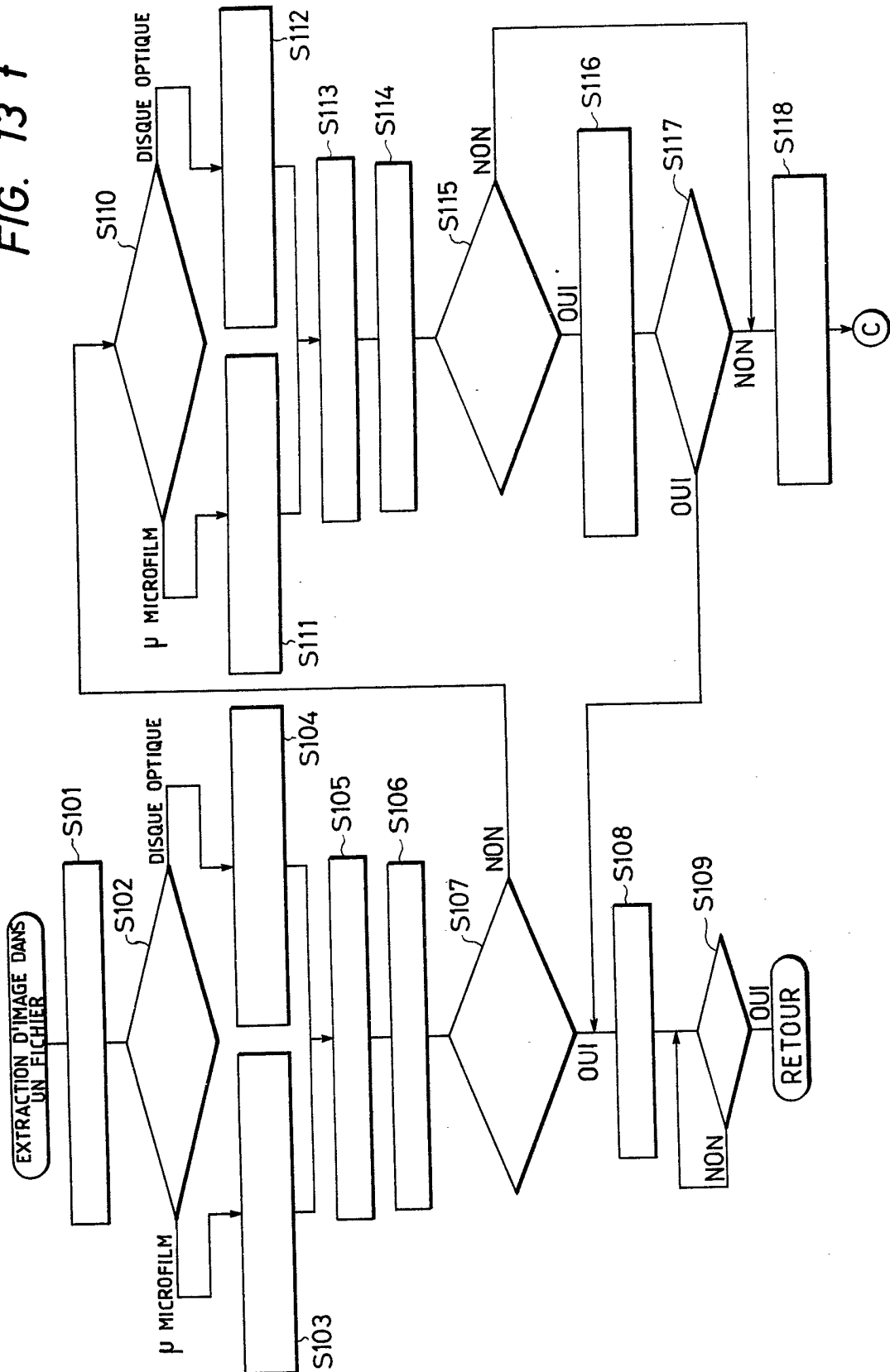


FIG. 13 f



17/21

FIG. 14 a

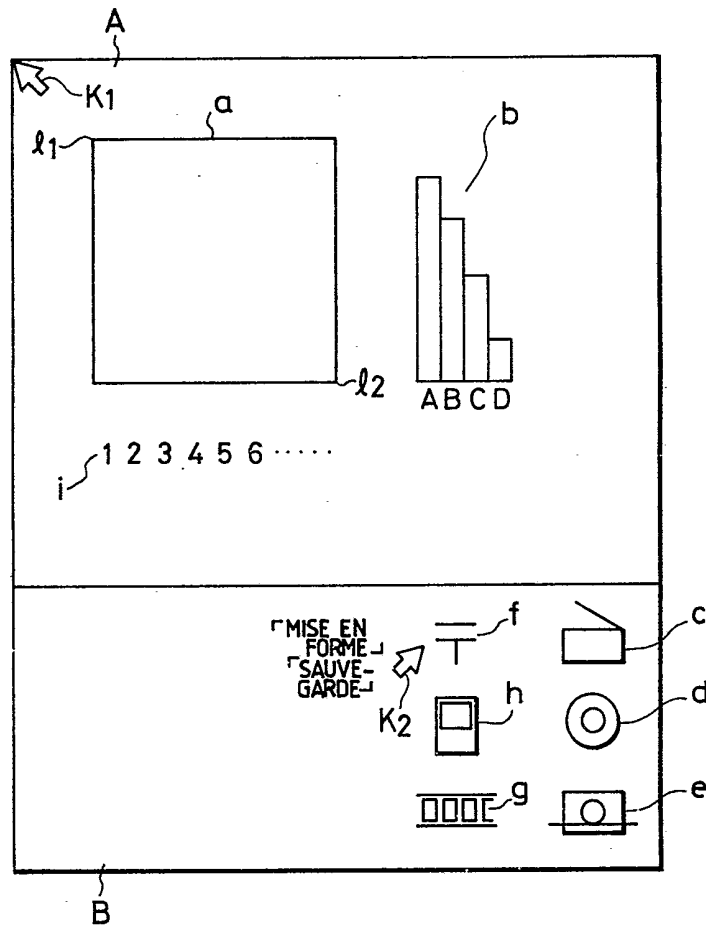
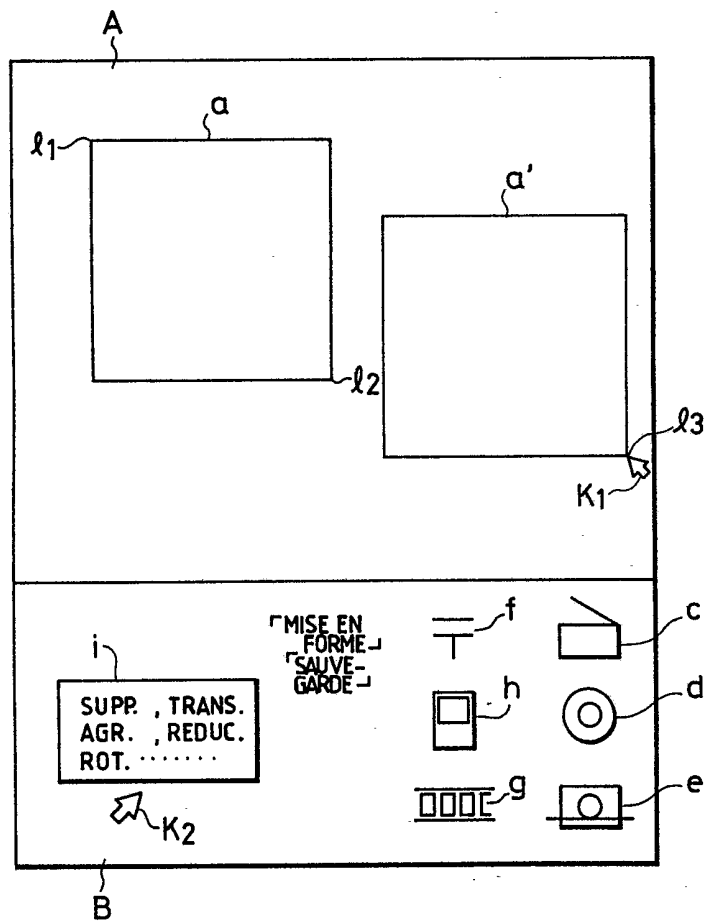
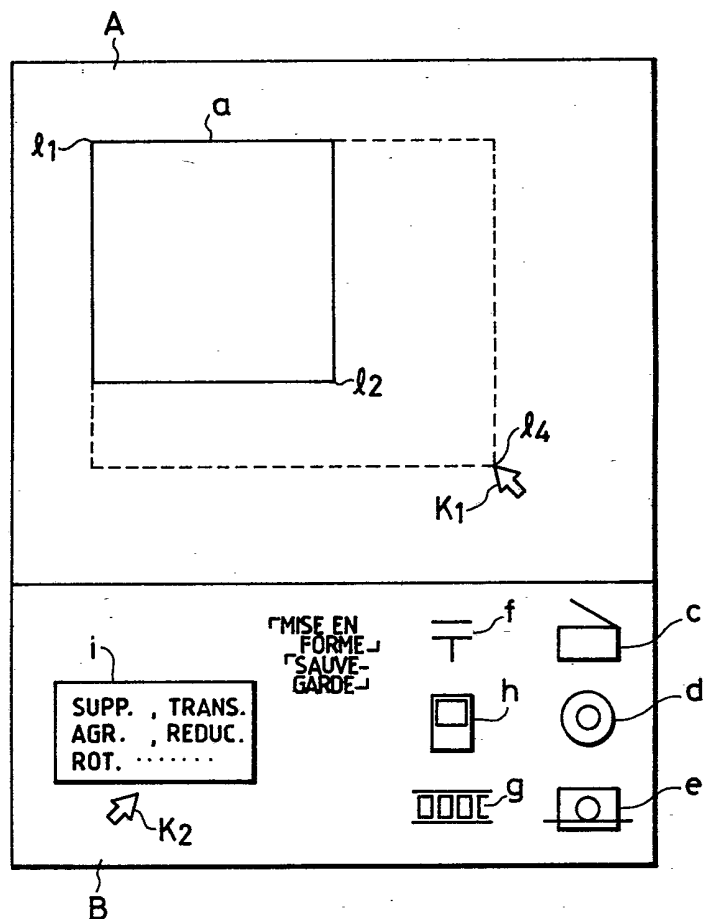


FIG. 14 b



19/21

FIG. 14 c



20/21

FIG. 14 d

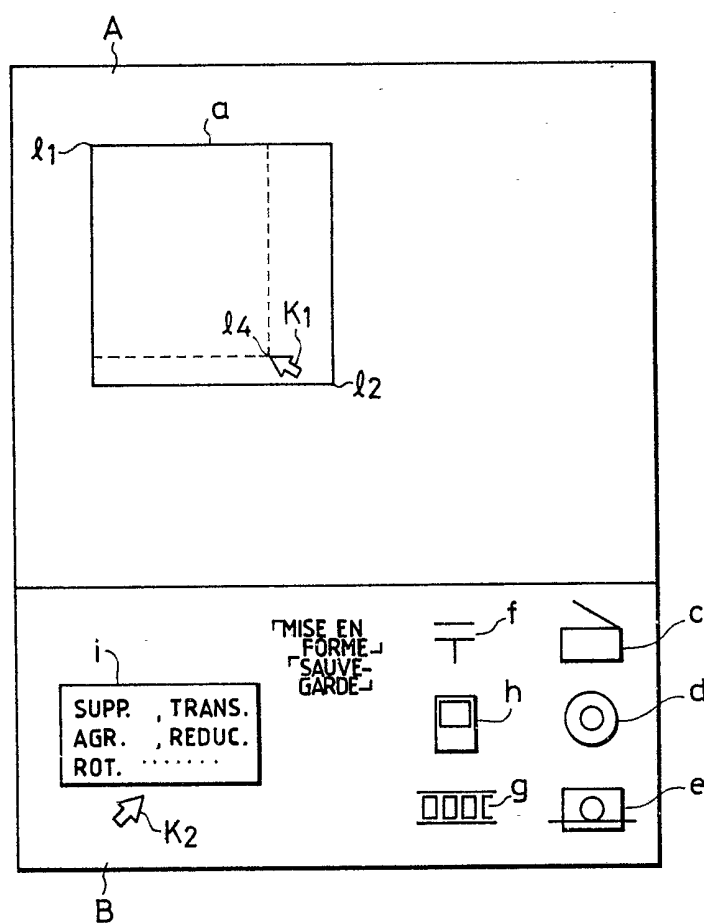


FIG. 15

