(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 652 185**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 12104**

(51) Int Cl[5] : G 09 G 3/20

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 15.09.89.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 22.03.91 Bulletin 91/12.

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

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite: THOMSON-CSF* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** Kaplan Daniel et Micheron François.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Lardic René.

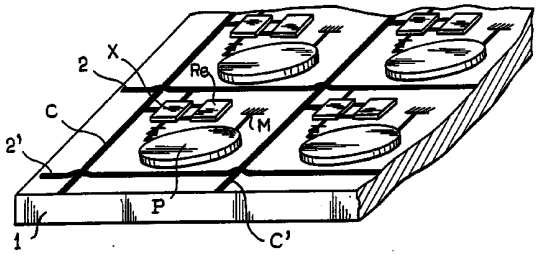
(54) Ecran de visualisation interactif.

(57) L'invention concerne un écran de visualisation interactif à commande matricielle dans lequel, aux éléments images (P) sont associés des récepteurs (Re) sensibles à des informations venant de l'extérieur.

Un circuit de commande (X) reçoit du récepteur (Re) les informations détectées par celui-ci. Le circuit de commande (X) commande en conséquence les éléments images.

L'invention prévoit différentes formes de réalisation du circuit de commande (X).

Applications: Ecrans de visualisation à commande matricielle de grandes dimensions et tablettes graphiques.



FR 2 652 185 - A1

L'invention concerne un écran de visualisation interactif et plus particulièrement un écran de visualisation dans lequel le contenu des images présentées peut être inscrit ou modifié par action de l'utilisateur directement sur l'écran. Les exemples les plus répandus d'écrans interactifs sont les écrans cathodiques à "crayon optique" et les écrans dits "sensitifs".

Dans le premier cas, le "crayon optique" comporte une cellule photoélectrique sensible au rayonnement visible émis par l'écran cathodique : du fait que celui-ci est balayé point à point, la coordonnée temporelle de l'impulsion électrique résultant du passage du spot devant la cellule du "crayon optique" permet de connaître de façon biunivoque ses coordonnées spatiales dans le plan de l'écran. Cette impulsion électrique est traitée en temps réel pour modifier les tensions de modulation de luminance du tube, d'où la possibilité pour l'utilisateur "d'écrire" sur l'écran. Un tel dispositif trouve des applications en Conception Assistée par Ordinateur (CAO), en jeux vidéo etc...

Dans le second cas, l'écran n'est pas nécessairement un tube cathodique, mais peut être un écran à cristaux liquides à plasma, électroluminescent, etc... Cet écran possède sur sa face avant un "écran sensible au toucher" transparent appelé également "écran tactile" sur lequel l'utilisateur pose le doigt pour désigner une zone de l'écran de visualisation ; la fonction de l'écran tactile est de repérer les coordonnées spatiales de la zone désignée, et de transmettre au système d'adressage de l'écran l'ordre d'inscription d'informations préprogrammées dans la zone désignée.

Cet ordre déclenche l'action programmée correspondante dans l'ordinateur. Les principes de

fonctionnement des "écrans tactiles" sont très variés : variation de capacité ou de résistance par pression du doigt, détection optique de position etc...

Applications : organes d'entrée d'un calculateur, recherche de menus etc...

Ces deux classes d'écrans interactifs ont en commun l'utilisation des moyens d'adressage propres à leur technologie :autrement dit "crayon optique" et "écran tactile" sont des accessoires, qui, associés à des logiciels appropriés, donnent la fonction d'interactivité à l'écran considéré, sans que la technologie dudit écran ne soit modifiée.

Il existe néanmoins quelques dispositifs expérimentaux d'écrans interactifs, inscriptibles par l'utilisateur, comme dans le cas des techniques par crayons optiques ou par écrans tactiles et effaçables, dont les principes et les modes de fonctionnement ont été spécialement conçus pour cette application : citons par exemple la possibilité d'appliquer localement sur une céramique ferroélectrique transparente une tension électrique à l'aide d'une pointe conductrice, ce qui entraîne par effet électrooptique rémanent, l'inscription de la trace de la pointe. De même, dans la structure classique associant un matériau photoconducteur et un milieu électrooptique placés entre deux électrodes transparentes soumises à une différence de potentiel permanente, il est possible d'inscrire une trace à l'aide d'un crayon optique portant à son extrémité une source lumineuse : cette source augmente localement la conductivité du photoconducteur, normalement peu conducteur (grand gap), ce qui entraîne l'application de la différence de potentiel au milieu électrooptique dans la zone adressée, et donc l'effet électrooptique révélant la trace du crayon optique.

Ces derniers dispositifs ne se sont pas répandus du fait de la difficulté de mise en oeuvre de ces technologies en grandes surfaces, et surtout parce qu'ils n'apportent rien de nouveau par rapport aux concepts classiques de "crayon

optique" ou de "l'écran tactile" mentionnés précédemment.

L'invention concerne un nouveau type d'écran interactif pouvant être mis en oeuvre dans toutes les techniques de réalisations d'écran de visualisation. L'écran de l'invention présente en outre l'avantage de pouvoir fournir une réaction "intelligente" sur toute la surface de l'écran, c'est-à-dire de façon appropriée en tout point de sa surface, en fonction d'actions ou d'informations extérieures.

L'invention concerne donc un écran de visualisation interactif comprenant une matrice d'éléments images de visualisation caractérisé en ce qu'il comprend :

- un émetteur d'informations distinct de l'écran et émettant des informations perceptibles par l'écran ;
- au moins un récepteur d'informations associé à la matrice d'éléments d'image recevant et détectant les informations émises par l'émetteur et émettant un signal de détection ;
- un circuit de commande élémentaire recevant le signal de détection et fournissant en échange un signal de commande pour commander le fonctionnement de la matrice d'éléments images.

Les différents objets et caractéristiques de l'invention apparaitront plus clairement dans la description qui va suivre faite à titre d'exemple en se reportant aux figures annexées qui représentent :

- la figure 1, un exemple général de réalisation de l'écran de visualisation de l'invention ;
- la figure 2 un autre exemple de réalisation de l'écran de visualisation de l'invention ;
- la figure 3 un exemple de grand écran selon l'invention adressé à distance par un opérateur muni d'un émetteur lumineux tel qu'un pointeur à faisceau laser ;
- les figures 4 à 10 des exemples de réalisations détaillées d'un circuit de commande X utilisé dans l'écran de visualisation selon l'invention ;

- la figure 11, le schéma d'un stylet ou d'un pointeur pouvant transmettre des instructions via l'émetteur de lumière directement aux récepteurs Re de l'écran, ou via un câble ou processeur d'image périphérique ;

- la figure 12, un exemple d'une tablette graphique adressée par un crayon optique ; les éléments images intelligents recevant, décodant et exécutant les instructions les concernant. Une partie de ces instructions peut être transmise à un circuit de traitement périphérique par un cable de liaison.

La figure 1 représente un exemple de réalisation de l'invention. Cet exemple de réalisation a été représenté de manière générale pour couvrir tous les types de technologies d'affichages à adressage matriciel. Il comporte une matrice d'éléments adressés, par des électrodes de lignes L,L' et des électrodes de colonnes C,C'. Chaque élément tel que P est donc situé au croisement d'une électrode de ligne L et d'une électrode de colonne C. L'ensemble est réalisé sur un support (substrat) 1. Sur la figure 1, l'élément P à une forme cylindrique mais pourrait avoir tout autre forme.

Selon l'invention on implante sur le substrat des éléments Re sensibles à un évènement extérieur tels que des capteurs de pression ou des détecteurs de rayonnement. On implante également des circuits de commande X recevant des signaux de détection des éléments sensibles Re. Selon l'exemple de réalisation de la figure 1, un élément sensible Re est associé à un élément image P et un circuit de commande X est associé à un élément sensible Re.

Un élément image P est commandé par le circuit de commande X. Il peut donc être commandé par les électrodes L et C par l'intermédiaire ou non du circuit de commande X, c'est-à-dire le circuit de commande X assurant un rôle actif ou non. L'élément image P peut également être commandé par le circuit de commande X en fonction d'informations de détection qu'il reçoit de l'élément sensible Re, c'est-à-dire en fonction

d'informations détectées par l'élément sensible Re.

La figure 2, représente en vue de dessus un écran d'affichage de type matriciel qui s'apparente à un affichage à cristal liquide.

L'écran est de type matriciel, c'est-à-dire qu'un réseau d'électrodes colonnes (C) et de lignes (L) est utilisé pour adresser les éléments images P. Un circuit électronique X est présent au niveau de chaque élément image et a pour fonction d'actionner l'élément image selon les instructions qui lui sont transmises par le réseau d'électrodes L et C, et/ou par un récepteur Re qui lui est intégré. Ce récepteur Re est sensible à la radiation provenant d'un émetteur E mobile porté par l'opérateur, autonome ou non, extérieur à l'écran, dont le faisceau d'émission est suffisamment collimaté pour qu'il puisse adresser un élément image, ou un nombre limité d'éléments images : cet émetteur mobile peut prendre la forme d'un "stylo" que l'on déplace à la surface de l'écran ou d'un pointeur désignant à distance une zone de l'écran, etc...

Comme déjà mentionné précédemment, l'invention n'est pas liée à un mode de fonctionnement particulier des éléments images P : l'effet optoélectronique utilisé peut être un effet électrooptique dans un cristal liquide ou autre matériau électrooptique (y compris électrochrome) l'émission de lumière par un plasma, par un électroluminescent, par un cathodoluminescent, par une source thermique etc... : ce sont les commandes périphériques, le réseau de conducteurs matriciels et les étages de sortie des circuits X qui sont conçus pour fournir les courants et tensions nécessaires au fonctionnement des éléments images P.

Il convient également de préciser que le récepteur Re peut être de nature quelconque telle que capteur de pression, récepteur d'infra-rouge, récepteur d'onde électromagnétique, etc. L'émetteur mobile E émettra alors ces informations en conséquence sous une forme perceptible par le récepteur Re.

On comprend déjà à ce stade de la description de

l'invention qu'un tel écran est interactif au sens utilisé jusqu'à présent, puisque l'utilisateur, portant l'émetteur E, est capable de transmettre des ordres codés dans des zones désignées de l'écran, que ces ordres sont reçus par les récepteurs Re présents au niveau de chaque élément image ou de chaque groupement d'éléments images, et qu'ils sont décodés et exécutés par les circuits X, lesquels sont alimentés par le réseau d'électrodes L et C, et éventuellement par une électrode commune à tous les éléments images qui eux-mêmes commandent les éléments images optoélectroniques P.

L'écran de l'invention peut prendre différentes formes de réalisation. Par exemple, il peut être réalisé sous la forme d'un écran de plusieurs mètres carrés, trichrome, c'est-à-dire utilisant une triade rouge, vert, bleu (R,V,B) par élément image élémentaire ; l'effet optoélectronique considéré est l'effet cathodochrome, c'est-à-dire que chaque élément de triade RVB est constitué d'un tube cathodique monochrome, tel que développé par la firme SONY pour l'écran connu sous la marque commerciale JUMBOTRON.

L'effet interactif consiste pour l'utilisateur, situé à plusieurs mètres de l'écran, comme cela est représenté par la figure 3, à écrire à distance sur l'écran courbes, formules, messages et informations destinés aux spectateurs de l'écran. L'utilisateur souhaite avoir le choix des couleurs, de l'épaisseur de trait, voire même du graphisme des caractères.

Selon l'invention, l'utilisateur a en main un pointeur qu'il dirige vers l'écran ; ce pointeur émet une radiation reçue par les récepteurs Re des éléments images, lesquels exécutent les ordres transmis par le pointeur.

Dans ce cas particulier, ce pointeur émet une radiation visible, de sorte que l'utilisateur se repère facilement sur la surface de l'écran : la radiation visible peut être celle d'un laser Hélium-Néon, du type de ceux utilisés pour désigner les zones d'intérêt d'une image ou d'un graphique projeté en conférence.

L'intensité de ce laser est modulée selon un code ; chaque train d'impulsions lumineuses correspond à une action voulue par l'utilisateur, selon la technique bien connue des télécommandes infrarouges utilisés par exemple dans la commande à distance des téléviseurs. Ainsi, l'utilisateur peut souhaiter tracer sur l'écran une ligne verte, de largeur égale à celle d'un élément d'image : le pointeur à télécommande comporte les touches "couleur" - "vert" et "largeur trait" - un élément image. Le code correspondant est reconnu par les éléments images verts de l'écran, qui s'allument au fur et à mesure qu'ils sont adressés par le faisceau optique. Ce cas peut être étendu à toute couleur permise par l'écran, et a une largeur de trait supérieure à celle d'un élément image : par exemple, le code correspondant à l'instruction "largeur" - "3 éléments images" sera reçu par l'élément image adressé par le faisceau optique, décodé comme tel par le circuit X, exécuté par l'élément image adressé, de même que par les deux plus proches, via les électrodes L et C correspondantes. Cet exemple illustre une particularité de l'invention : le circuit X est capable de commande le élément d'image P associé, mais il est aussi capable d'envoyer via les conducteurs L et C des instructions aux circuits de commande de lignes et de colonnes, qui, après interprétations de ces instructions, sont en mesure d'envoyer des ordres à des éléments images P',P",P"' etc... via les électrodes L',L",L"'..., C',C",C"'... Ainsi l'interception d'une instruction par un récepteur Re peut elle entraîner l'exécution d'ordres concernant un certain nombre de éléments images voisins.

Le circuit X peut alors prendre différentes formes de réalisation selon l'exploitation qui sera choisie. Ces différentes formes de réalisation seront décrites ultérieurement.

En extension de ce dispositif, l'émetteur E peut comporter un clavier alphanumérique, de telle sorte que dans la zone de l'écran adressée par le faisceau lumineux, apparaisse le caractère ou le signe choisi, avec le graphisme demandé. Plutôt

qu'un caractère, un signe ou un chiffre, l'utilisateur peut souhaiter l'inscription d'un message, d'un graphe ou d'une image, qu'il aura composé sur le clavier de l'émetteur E, ou de tout périphérique capable de charger lesdites instructions dans l'émetteur.

Il va de soi que l'émetteur E peut envoyer des ordres d'effacement, que ceux-ci soient sélectifs ou non.

De même l'émetteur peut servir à superposer des informations sur une image préexistante, controlée et programmée par un serveur autre que l'émetteur E, c'est-à-dire à travers les seuls circuits de commande périphériques.

Les figures 4 à 9 représentent différents exemples de réalisation du circuit de commande X.

La figure 4 représente une forme de réalisation simple dans laquelle le circuit de commande X commande un élément image P à partir uniquement d'informations provenant du récepteur Re.

On retrouve donc sur la figure 4, le récepteur Re qui, par exemple, est représenté par une photodiode recevant des signaux de commande sous la forme d'un faisceau lumineux. Les informations lumineuses détectées par la photodiode Re sont amplifiées par un amplificateur A qui transmet les informations amplifiées à un circuit de mise en forme M. Celui-ci transmet les informations mise en forme à un circuit comparateur CO. Par ailleurs, un circuit mémoire ROM, connecté au circuit de mise en forme M, détecte la réception d'une information et déclenche le fonctionnement du circuit comparateur CO. Des mots d'instruction sont en permanence dans le circuit mémoire ROM.

L'information reçue par Re, est comparée aux mots d'instructions mis en mémoire. Le comparateur permet de comparer l'information reçue aux différents mots d'instruction. La réponse du comparateur est transmise au transistor de commande Tr de l'élément image P.

Les électrodes L et C ne font que véhiculer de l'énergie pour alimenter le circuit X et l'élément image P.

La figure 5 représente un circuit de commande X comportant un récepteur Re, un amplificateur A, un circuit de mise en forme M. Ce circuit X comporte en outre un décodeur D des informations venant du récepteur Re et qui concernent l'élément image P. Ce décodeur D reçoit aussi, par des circuits de découplage DC1 et DC2 des ordres concernant l'élément image P et véhiculés par les électrodes de lignes et de colonnes. Ces informations venant du récepteur Re et ces ordres sont comparés par le comparateur CO à des mots d'instruction contenus dans le circuit ROM. Le comparateur CO commande donc le transistor de commande Tr de l'élément image P.

Le circuit X possède également un décodeur D' recevant les informations concernant d'autres éléments images (P' par exemple) autre que l'élément image P. Ces informations sont décodées et transmises par des circuits de couplage CP et CP' aux électrodes de lignes et de colonnes de façon que les décodeurs, tels que D, des circuits X associés aux autres éléments images reconnaissent ces informations.

Dans ce type de circuit, il est donc nécessaire que les circuits de décodage D et D' reconnaissent si l'information reçue du récepteur Re et les ordres véhiculés par les électrodes de lignes et de colonnes sont destinés à l'élément image P associé (décodage réalisé par le décodeur D) ou à un autre élément image (décodage fait par le décodeur D'). De plus, les ordres véhiculés par les électrodes de lignes et de colonnes peuvent provenir de circuits périphériques de commande non représentés sur la figure 5. Dans ces conditions dans cet écran, les électrodes de ligne et de colonne véhiculent de l'énergie, ainsi que des ordres destinés aux éléments images voisins, ou aux circuits périphériques.

Les ordres véhiculés par les électrodes de lignes et de colonnes proviennent donc de circuits X',X"... associés à P',P", et/ou des circuits périphériques.

La figure 6 représente une variante de réalisation de la figure 5. Selon cette variante, les électrodes de ligne et de

colonne L et C ne véhiculent que de l'énergie destinée à alimenter les circuits X et les éléments images. Parallèlement à ce réseau d'électrodes, un deuxième réseau d'électrodes Ls et Cs ne véhicule que les ordres échangés entre circuits X différents ou entre circuits X et circuits périphériques de commande.

La figure 7 représente un exemple de réalisation plus complet d'un circuit de commande X. Un tel circuit X peut être commun à plusieurs éléments images. A titre d'exemple, on a choisi de représenter un circuit de commande X commun à quatre éléments images P1,P2,P3 et P4.

Un récepteur Re est donc commun aux quatre éléments P1 à P4. Les informations reçues par le récepteur Re sont transmises à un circuit d'amplification et de mise en forme AM. Les informations amplifiées et mises en forme sont transmises à des circuits de décodage D1 à D4 associés chacun à un élément image P1 à P4. Ceux-ci reconnaissent, pour chaque information, si cette information concerne l'élément image associé. Si cela est le cas, l'information décodée est comparée dans un comparateur, tel que CO1 à CO4, à des mots d'instruction contenu dans des circuits mémorisés ROM1 à ROM4. Selon l'information décodée, un transistor de commande Tr1 à Tr4 fonctionne et commande un élément image.

Selon une variante du circuit ainsi décrit les décodeurs D1 à D4 peuvent recevoir des ordres véhiculés par les électrodes de lignes et de colonnes par l'intermédiaire de découpleurs tel que cela est représenté en figure 5.

Selon une autre variante de réalisation du circuit représenté en figure 8 on peut prévoir un récepteur Re pour chaque élément image. Un groupe de récepteur Re est alors connecté à un circuit X commun. A titre d'exemple, on a prévu les éléments images P1 et P4, ayant chacun leur récepteur Re1 à Re4, commandés par un circuit de commande X. On peut également, selon une variante de la figure 8, et représentée par la figure 9, prévoir que d'autres éléments images P5 et P6 ne possèdent ni récepteur, ni circuit de commande qui leur est

propre et qu'ils sont alors commandés par le circuit de commande X des élements images P1 à P4.

On peut également, bien que cela ne soit pas représenté, envisager d'avoir un récepteur Re pour un groupe d'éléments images, plusieurs récepteurs Re étant connectés à un même circuit X.

On peut également appliquer à la figure 7, le mode de réalisation de la figure 6 en prévoyant deux réseaux d'électrodes distincts, pour d'une part, assurer l'alimentation en énergie de l'écran et pour d'autre part transmettre les ordres et les informations.

La figure 10 représente une variante de la figure 7, dans laquelle on a prévu un circuit de découplage DCP permettant d'une part, au circuit amplificateur et de mise en forme AM, de transmettre les informations sur les électrodes de lignes et de colonnes et d'autre part de recevoir, soit des autres circuits X de l'écran, soit des circuits de commande périphériques, des ordres à exécuter.

La figure 11 représente un exemple de réalisation d'un émetteur appelé également dans la technique crayon optique, stylet ou pointeur. Ce dispositif comporte des moyens permettant à l'opérateur de composer son information à émettre. Ces moyens comportent généralement un clavier CL commandant un générateur de mots digitaux GM, un circuit CDI de décodage d'instructions devant être transmises par un amplificateur A1 et un émetteur E vers l'écran d'affichage. Selon l'invention, on prévoit en outre que le dispositif de la figure 11 est connecté par un amplificateur A2 et par un cable à circuit de traitement d'image de telle façon que des informations puissent être transmises après traitement aux circuits de commande périphériques de l'écran.

C'est ce qui explique qu'on a prévu dans les écrans de l'invention que les éléments images puissent être commandés soit par les informations provenant de l'émetteur E soit par des ordres provenant des circuits de commande périphériques.

Selon un autre exemple de réalisation de l'invention, l'écran est réalisé sous la forme d'une tablette graphique couleur, par exemple, au format 21 x 29,7 ou 42 x 29,7 cm pour applications en CAO (Conception Assisté par Ordinateur) ; l'effet optoélectronique utilisé peut être l'effet électro-optique de cristaux liquides nématiques en hélice. L'élément image élémentaire est composé de quatre éléments colorés Rouge, Vert, Bleu, Blanc (RVBB'). Un tel écran est transilluminé et est représenté en figure 12.

Le stylet d'inscription comporte à son extrémité une diode électroluminescente et une lentille de focalisation, de sorte que, après traversée de la lame de verre frontale, le faisceau issu du stylet couvre une surface inférieure ou égale à celle d'un élément image R, V, B, B'. La diode peut émettre dans l'infrarouge puisque dans ce cas le problème de repérage optique de la zone adressée ne se pose pas.

Le circuit X et son récepteur associé Re sont communs aux quatres éléments R, V, B et B' d'un élément image coloré. Il s'en suit que les instructions transmises par le faisceau optique du stylet, reçues par le récepteur Re et décodées par le circuit X (couleur, intensité) sont envoyées sélectivement aux éléments dépendant d'un même circuit X. Une variante de ce procédé consiste à rendre dépendants d'un même récepteur Re et d'un même circuit X plusieurs éléments images RVBB' voisins, dans la limite d'une précision d'adressage suffisante.

L'ensemble des instructions fournies par l'opérateur à l'écran peut être transmis via le faisceau optique du stylet ; une variante consiste à ce qu'une partie seulement de ces instructions soit transmise par le faisceau optique, l'autre partie (instructions moins locales telles qu'effacement complet, luminance moyenne, liaison par trait de deux points désignés successivement etc ...) étant transmise par un câble reliant le stylet au processeur d'images.

Chaque combinaison des dispositifs décrits précédemment constitue une variante d'écran de visualisation

intéractif selon l'invention.

De même, l'adressage de l'écran par l'opérateur n'est pas limité à un adressage optique ; tout autre mode d'adressage mettant en oeuvre une énergie radiante par ultrasons ou radiofréquences par exemple, compatible avec la résolution spatiale souhaitée pour l'écran, et la distance de l'opérateur à l'écran rentre dans le cadre de l'invention.

Plus généralement, tout mode de désignation d'une zone de l'écran (par exemple par pression, contact) entre dans le cadre de l'invention, pourvu qu'en partie au moins l'information de localisation et les instructions données par l'opérateur soient reçues et traitées localement par des circuits intelligents répartis à la surface de l'écran.

Les informations reçues par un récepteur Re ou les ordres transmis par des circuits de commande périphériques peuvent contenir différents types de renseignements parmi lesquels :

- l'identité de l'élément image ou des éléments images à commander ;
- la couleur à afficher ;
- l'intensité lumineuse ;
- la durée de la commande ;
- l'effacement de l'affichage ;
- etc...

Il est bien évident la description qui précède n'a été faite qu'à titre d'exemple non limitatif. D'autres variantes peuvent être envisagées sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Ecran de visualisation interactif comprenant une matrice d'éléments images (P) de visualisation caractérisé en ce qu'il comprend :

- un émetteur (E) d'informations distinct de l'écran et émettant des informations perceptibles par l'écran ;

- au moins un récepteur d'informations (Re) associé à la matrice d'éléments d'image recevant et détectant les informations émises par l'émetteur (E) et émettant un signal de détection ;

- un circuit de commande élémentaire (X) recevant le signal de détection et fournissant en échange un signal de commande pour commander le fonctionnement de la matrice d'éléments images.

2. Ecran de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un récepteur d'informations (Re) associé à chaque élément d'image (P) et un circuit de commande élémentaire (X) associé à chaque récepteur (Re).

3. Ecran de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un récepteur d'information (Re) associé à chaque élément d'image (P) et un circuit de commande élémentaire (X), associé à un groupe de récepteurs (Re).

4. Ecran de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un récepteur (Re) pour un groupe d'éléments images (P, P') et un circuit de commande élémentaire (X) associé à chaque récepteur (Re).

5. Ecran de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un récepteur (Re) pour un groupe d'éléments images (P) et un circuit de commande (X) pour un groupe de récepteurs (Re).

6. Ecran de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit de commande (X) pour un élément image (P) ou un groupe d'éléments images et un

récepteur (Re) pour plusieurs circuits de commande élémentaires (X).

7. Ecran de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque circuit de commande élémentaire (X) possède des circuits de mise en forme (M) et des circuits de comparaison (CO) de chaque information, reçue par le récepteur (Re), à des mots d'instruction pré-enregistrés, la coïncidence de la comparaison déterminant l'émission par le comparateur d'un signal de commande approprié d'un ou plusieurs éléments images.

8. Ecran de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque circuit de commande possède un circuit de décodage (D) connecté à un récepteur (Re) recevant l'information détectée par le récepteur (Re) et identifiant dans cette information si celle-ci est destinée à l'élément image ou aux éléments image auxquels est associé le circuit de commande (X) ou s'il est destiné à d'autres éléments images.

9. Ecran de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit de commande (X) possède des moyens de couplage (P) pour le coupler à un élément image en fonction de l'information reçue par le circuit de commande (X).

10. Ecran de visualisation comportant des électrodes de lignes (L), des électrodes de colonnes (C) et des circuits de commande périphériques connectés à ces électrodes selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit de commande élémentaire (X) comporte des moyens de couplage du circuit de commande élémentaire (X) aux électrodes de lignes et de colonnes pour permettre la transmission d'informations reçues par ce circuit de commande élémentaire (X),

- soit à d'autres circuits de commande élémentaires,
- soit à des éléments images commandés par d'autres circuits de commande élémentaires,
- soit aux circuits de commande périphériques.

11. Ecran de visualisation selon la revendication 10, caractérisé en ce que le circuit de commande élémentaire (X) possède des moyens de découplage (DC1, DC2) reliés aux

électrodes de lignes et de colonnes et lui permettant de recevoir des ordres provenant des circuits de commande périphériques ou des informations provenant d'autres circuits de commande élémentaires (X).

12. Ecran de visualisation comportant des circuits de commande périphériques selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'émetteur (E) comporte des moyens pour émettre des informations perceptibles par au moins un récepteur (Re) ainsi que des moyens de couplage aux circuits de commande périphériques pour transmettre des informations aux circuits de commande périphériques.

13. Ecran de visualisation selon la revendication 12, caractérisé en ce que chaque récepteur (Re) est un récepteur d'onde électromagnétique, l'émetteur (E) émettant un signal d'informations en rayonnement électromagnétique.

14. Ecran de visualisation selon la revendication 12, caractérisé en ce que chaque récepteur (Re) est un capteur de pression, l'émetteur (E) est un dispositif vibrant qui mis en contact avec un récepteur permet de lui communiquer des vibrations.

15. Ecran de visualisation possédant un réseau d'électrodes de lignes et de colonnes selon la revendication 1, caractérisé en ce que ce réseau permettant l'alimentation en énergie des éléments images (P) et des circuits de commande élémentaires (X) et qu'il comporte en outre un deuxième réseau d'électrodes (LS, CS) auquel sont connectés les circuits de commande élémentaires, ce deuxième réseau d'électrodes permettent aux circuits de commande élémentaires d'échanger des informations entre eux ou d'échanger des informations avec des circuits de commande périphériques.

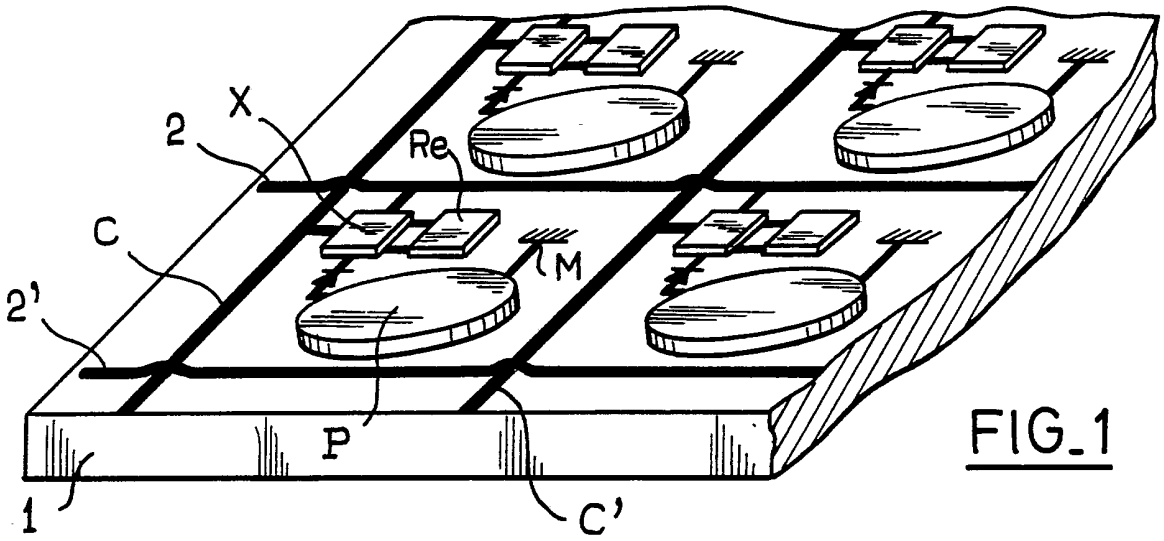

X
2
Re
C
M
2'
P
1
C'

FIG_1

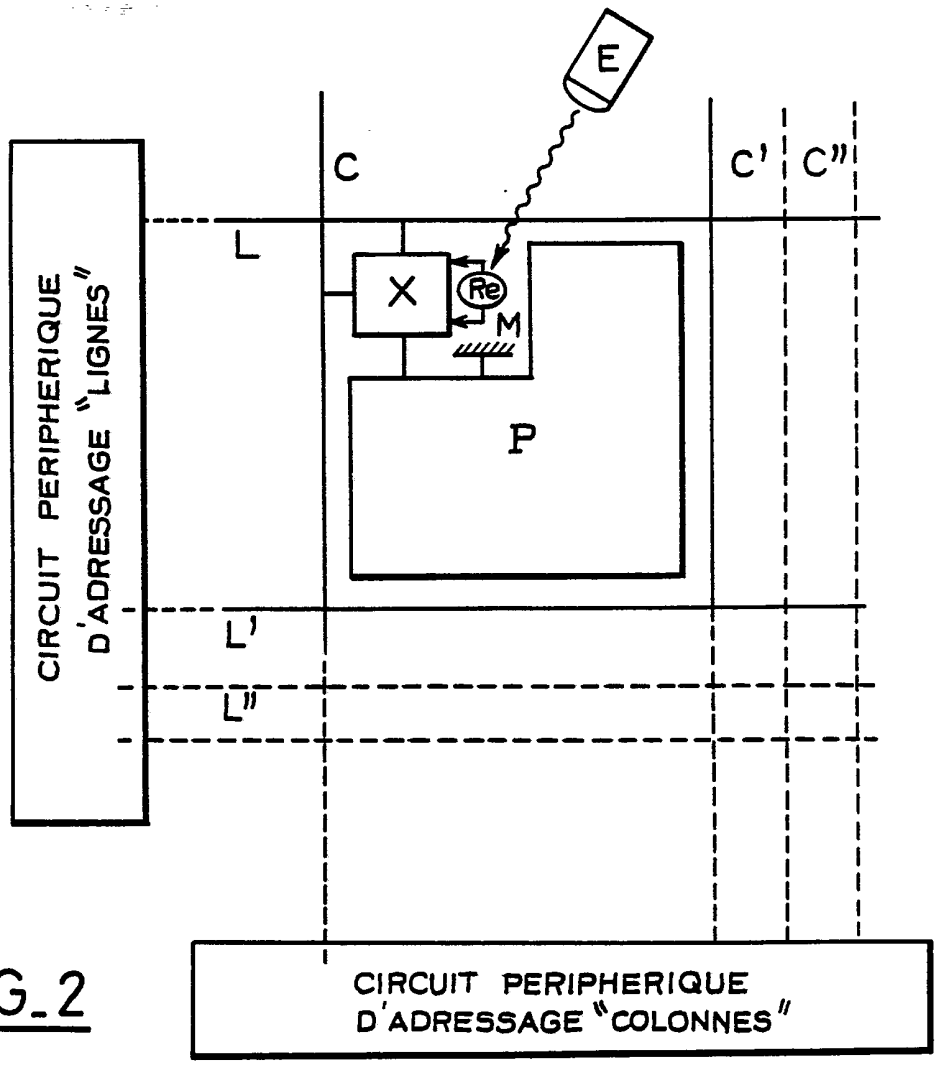

E
C
C'
C"
L
X
Re
M
P
CIRCUIT PERIPHERIQUE D'ADRESSAGE "LIGNES"
L'
L"
CIRCUIT PERIPHERIQUE D'ADRESSAGE "COLONNES"

FIG_2

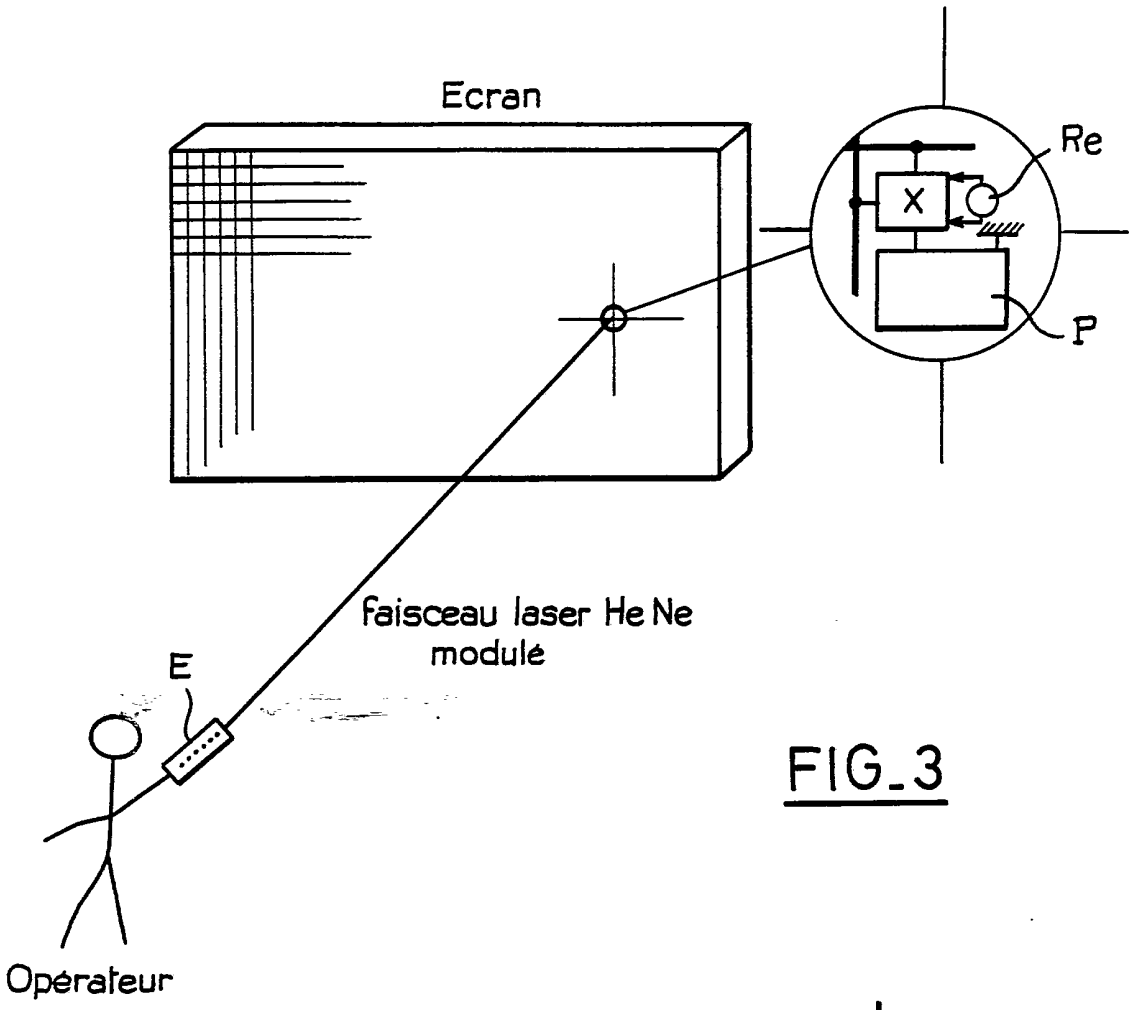

Ecran
Re
X
P
faisceau laser He Ne
modulé
E
Opérateur

FIG_3

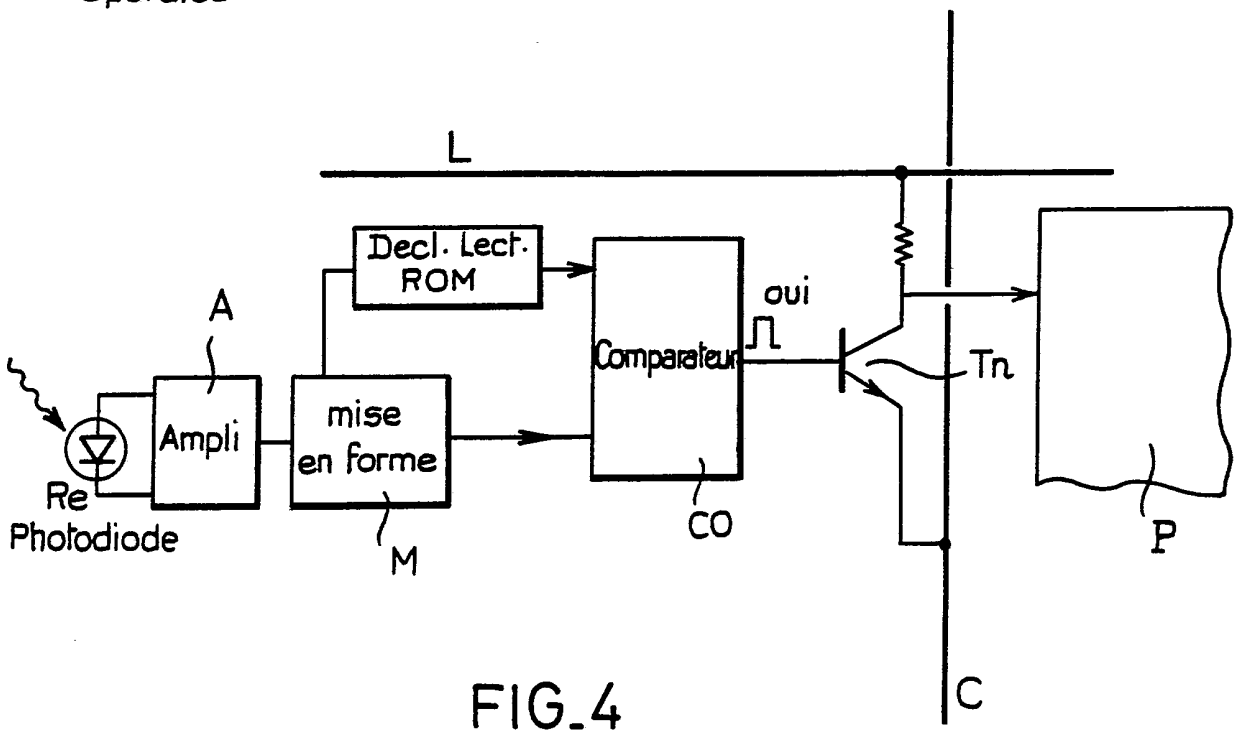

L
Decl. Lect. ROM
A
oui
Comparateur
Tn
Ampli
mise en forme
Re
Photodiode
M
CO
P
C

FIG_4

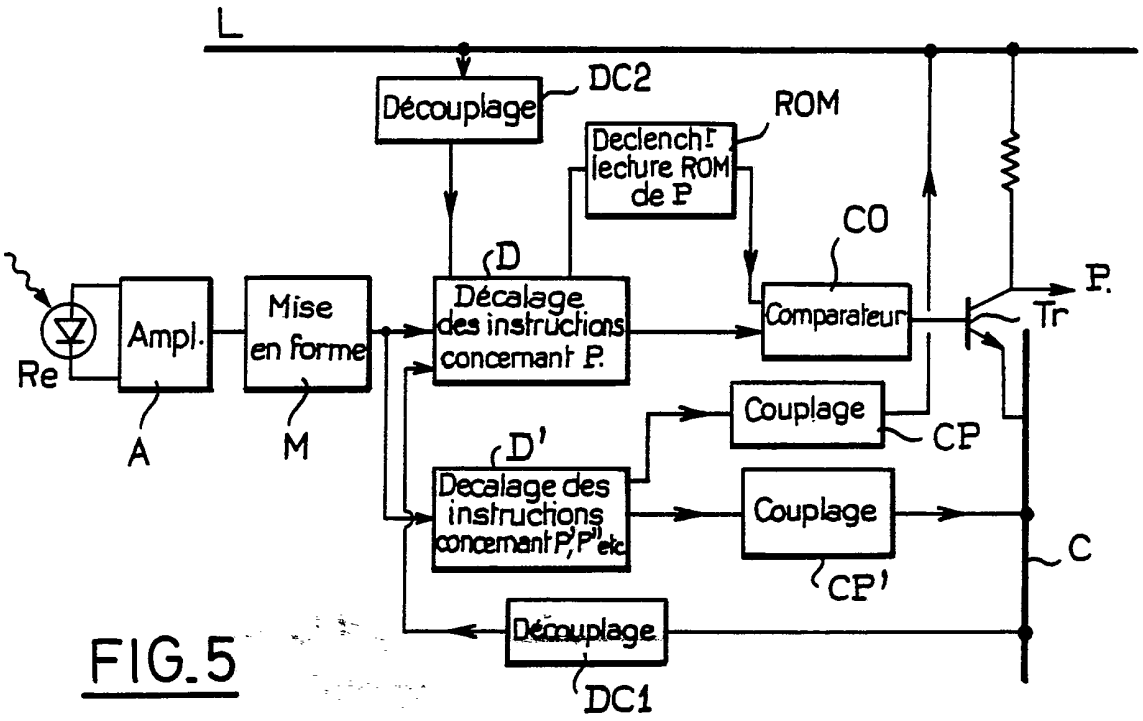

L
Découplage
DC2
ROM
Déclench! lecture ROM de P
CO
D
Décalage des instructions concernant P.
Comparateur
P.
Tr
Re
Ampl.
Mise en forme
A
M
Couplage
CP
D'
Décalage des instructions concernant P',P" etc
Couplage
CP'
C
Découplage
DC1

FIG.5

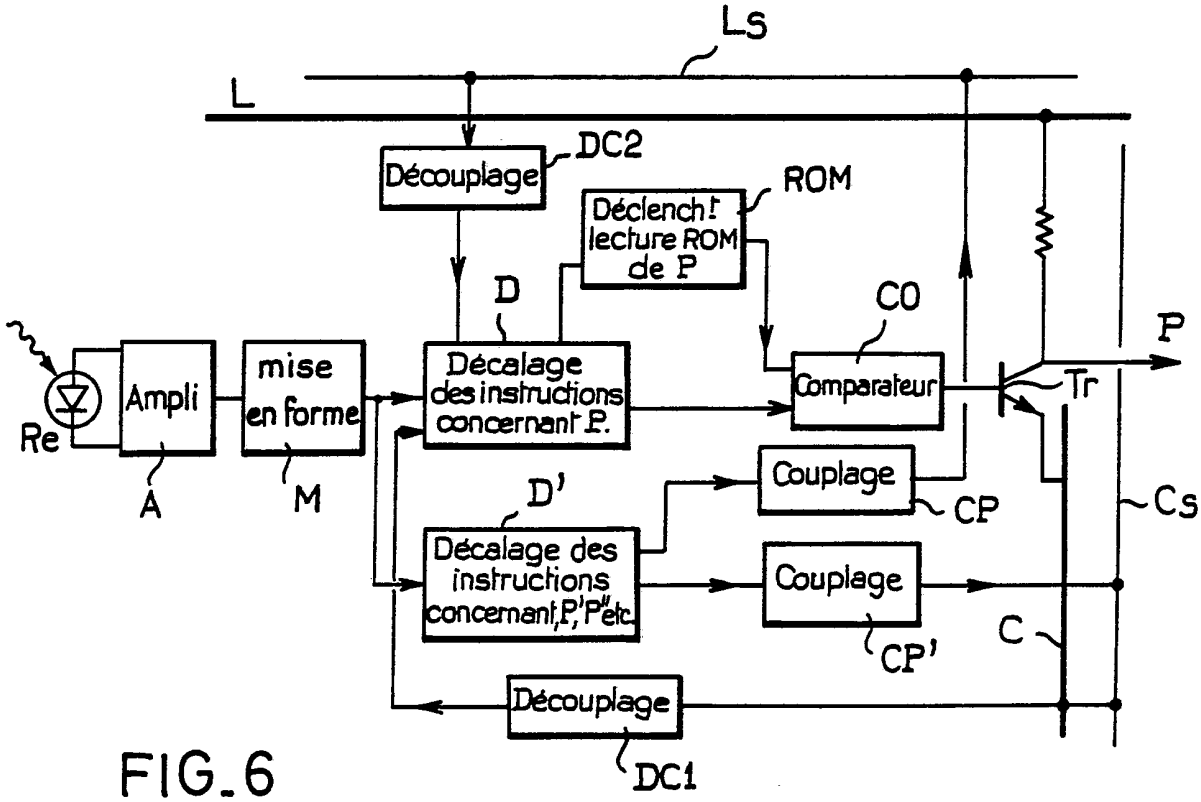

Ls
L
Découplage
DC2
ROM
Déclench! lecture ROM de P
D
CO
P
Ampli
mise en forme
Décalage des instructions concernant P.
Comparateur
Tr
Re
A
M
Couplage
CP
D'
Cs
Décalage des instructions concernant P',P" etc
Couplage
CP'
C
Découplage
DC1

FIG.6

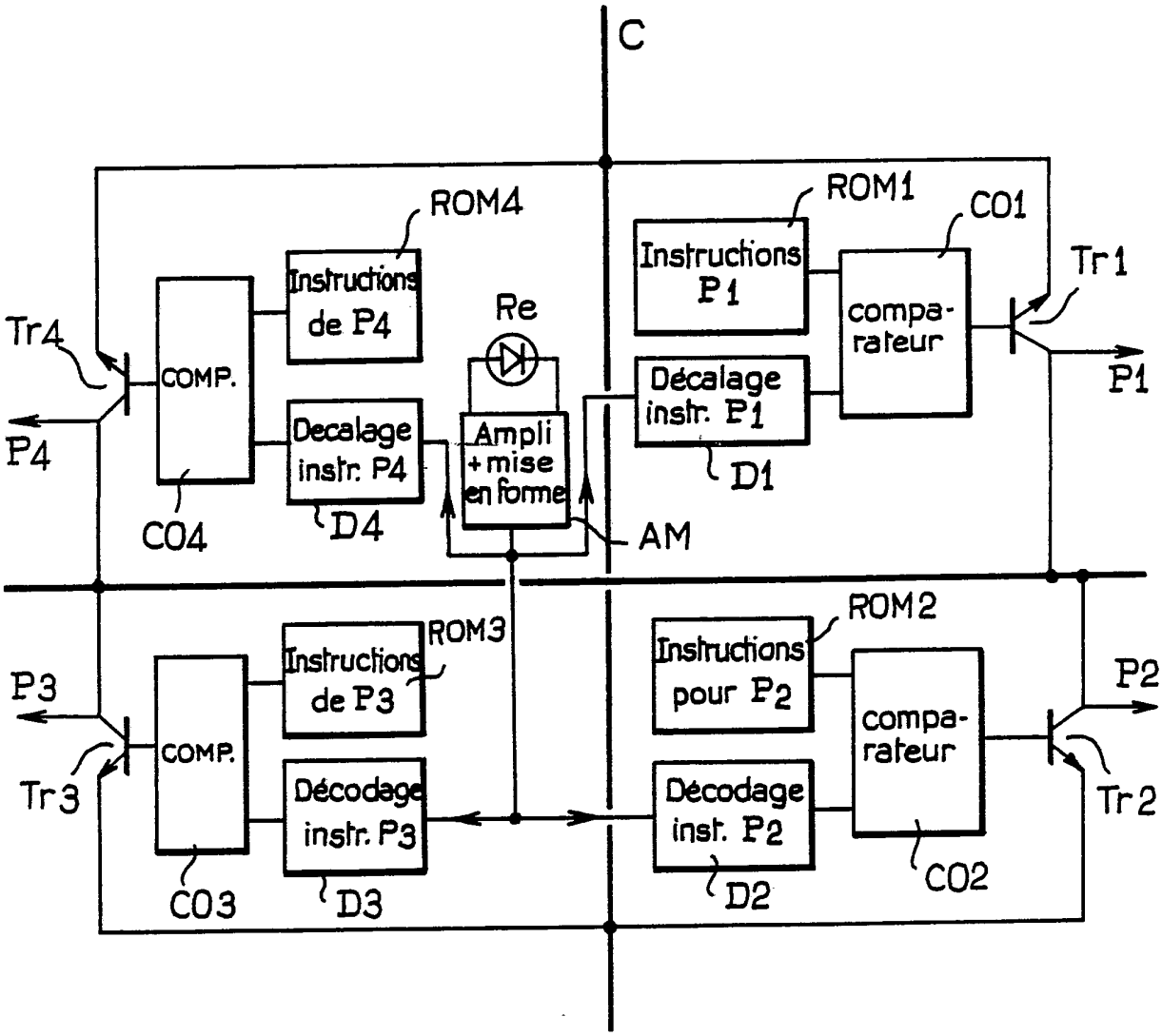

C
ROM4
Instructions de P4
Re
Tr4
COMP.
P4
Decalage instr. P4
Ampli + mise en forme
CO4
D4
AM
ROM1
Instructions P1
CO1
Tr1
compa-rateur
P1
Décalage instr. P1
D1
ROM3
Instructions de P3
P3
COMP.
Tr3
Décodage instr. P3
CO3
D3
ROM2
Instructions pour P2
P2
compa-rateur
Tr2
Décodage inst. P2
D2
CO2

FIG_7

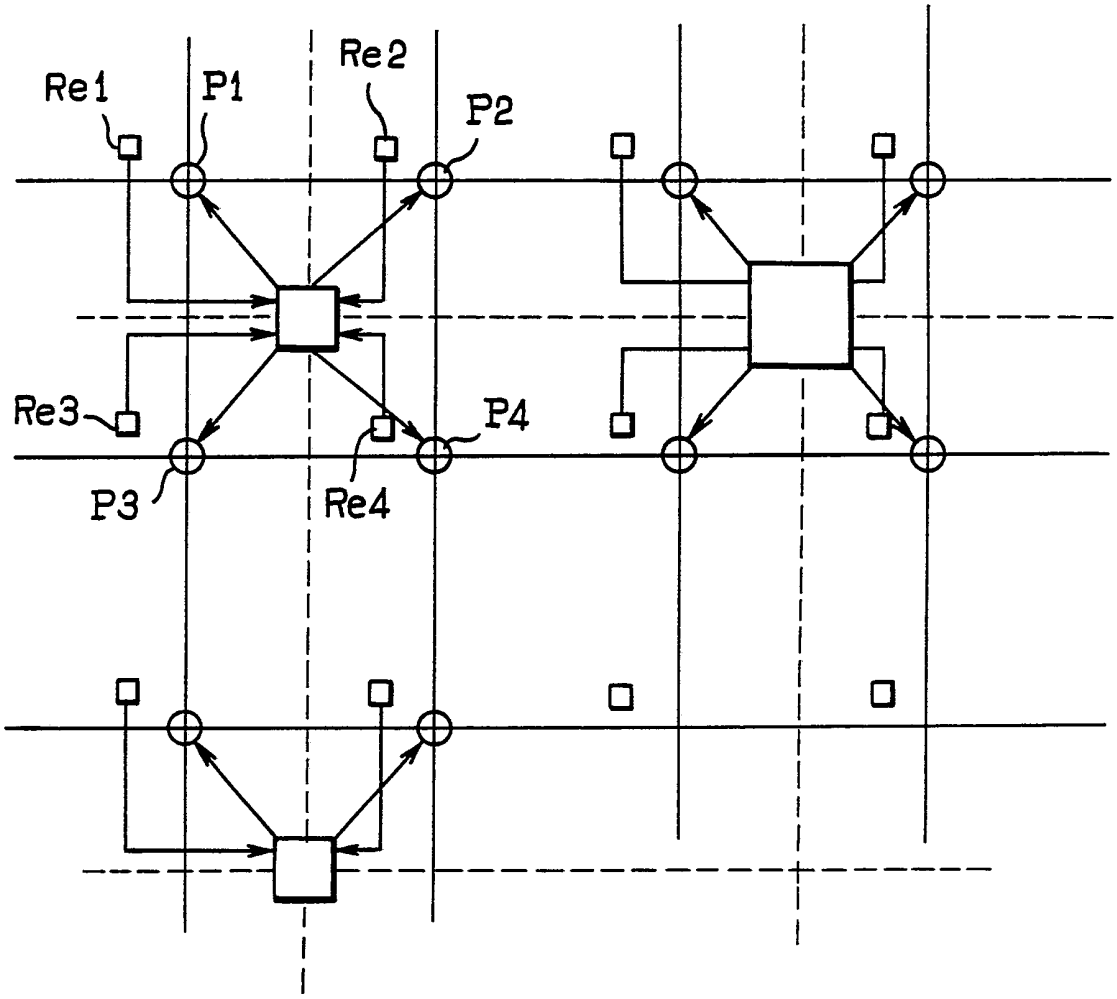


FIG_8

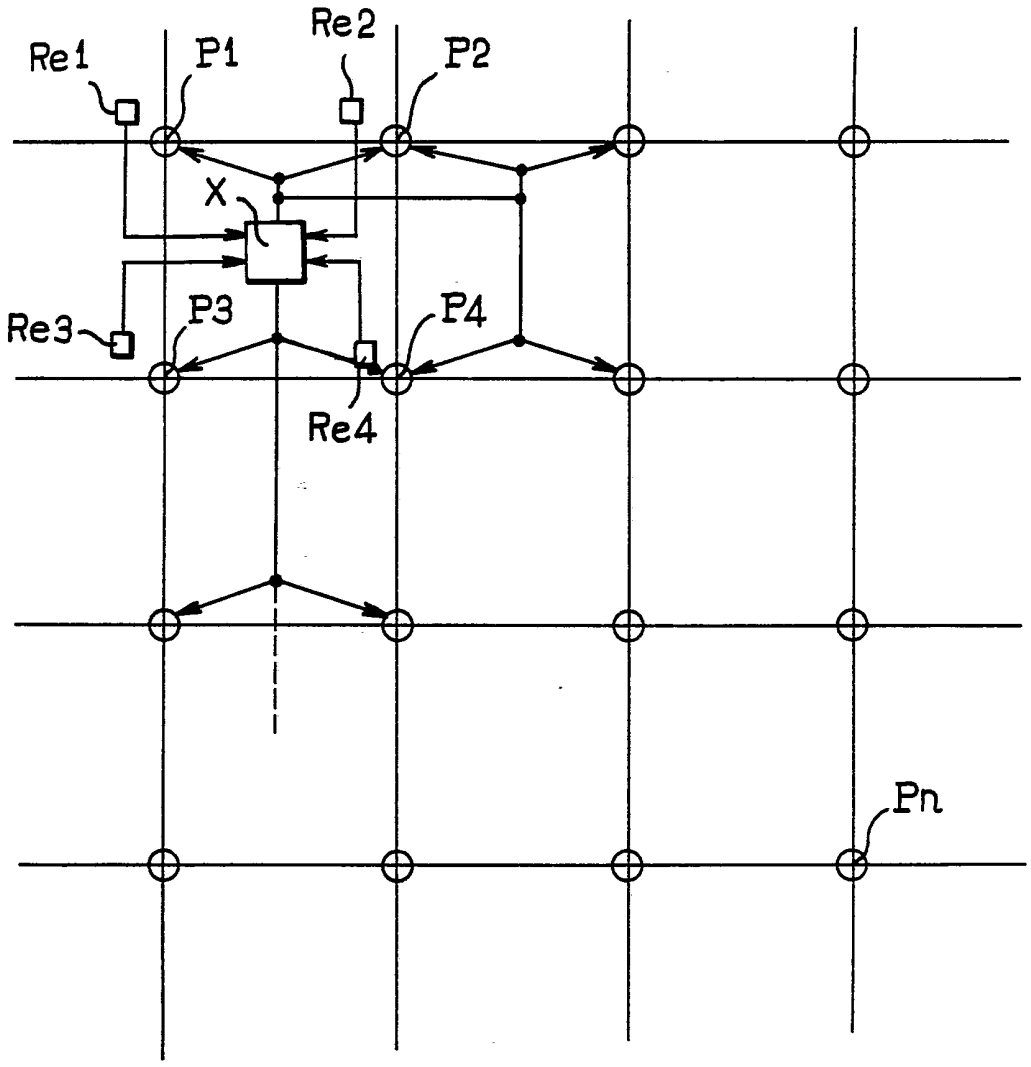


FIG.9

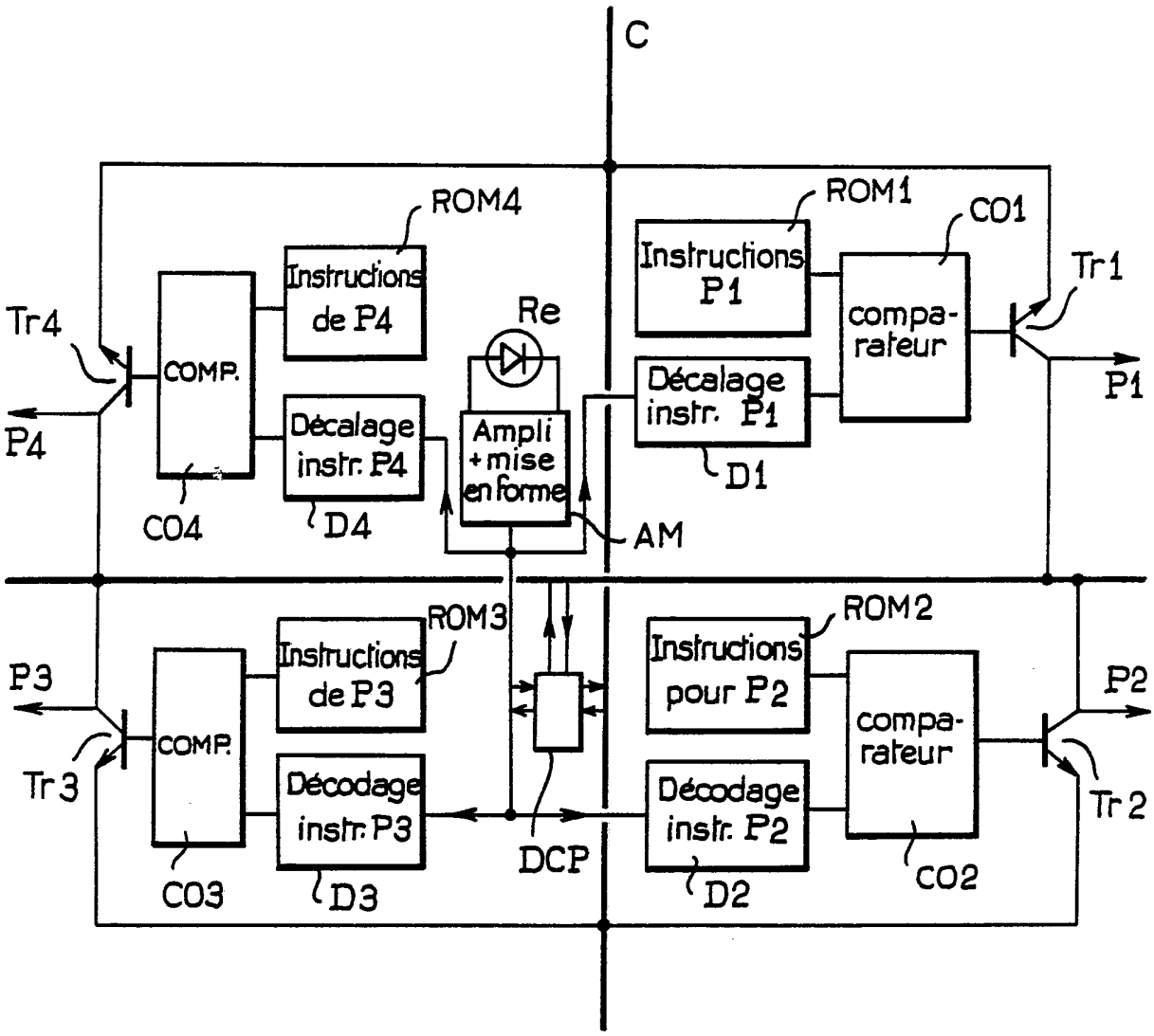

C
ROM4
Instructions de P4
ROM1
Instructions P1
CO1
comparateur
Tr1
P1
Tr4
P4
COMP.
Re
Décalage instr. P4
Ampli + mise en forme
Décalage instr. P1
D1
CO4
D4
AM
ROM3
Instructions de P3
ROM2
Instructions pour P2
P3
P2
COMP.
comparateur
Tr3
Tr2
Décodage instr. P3
DCP
Décodage instr. P2
CO3
D3
D2
CO2

FIG_10

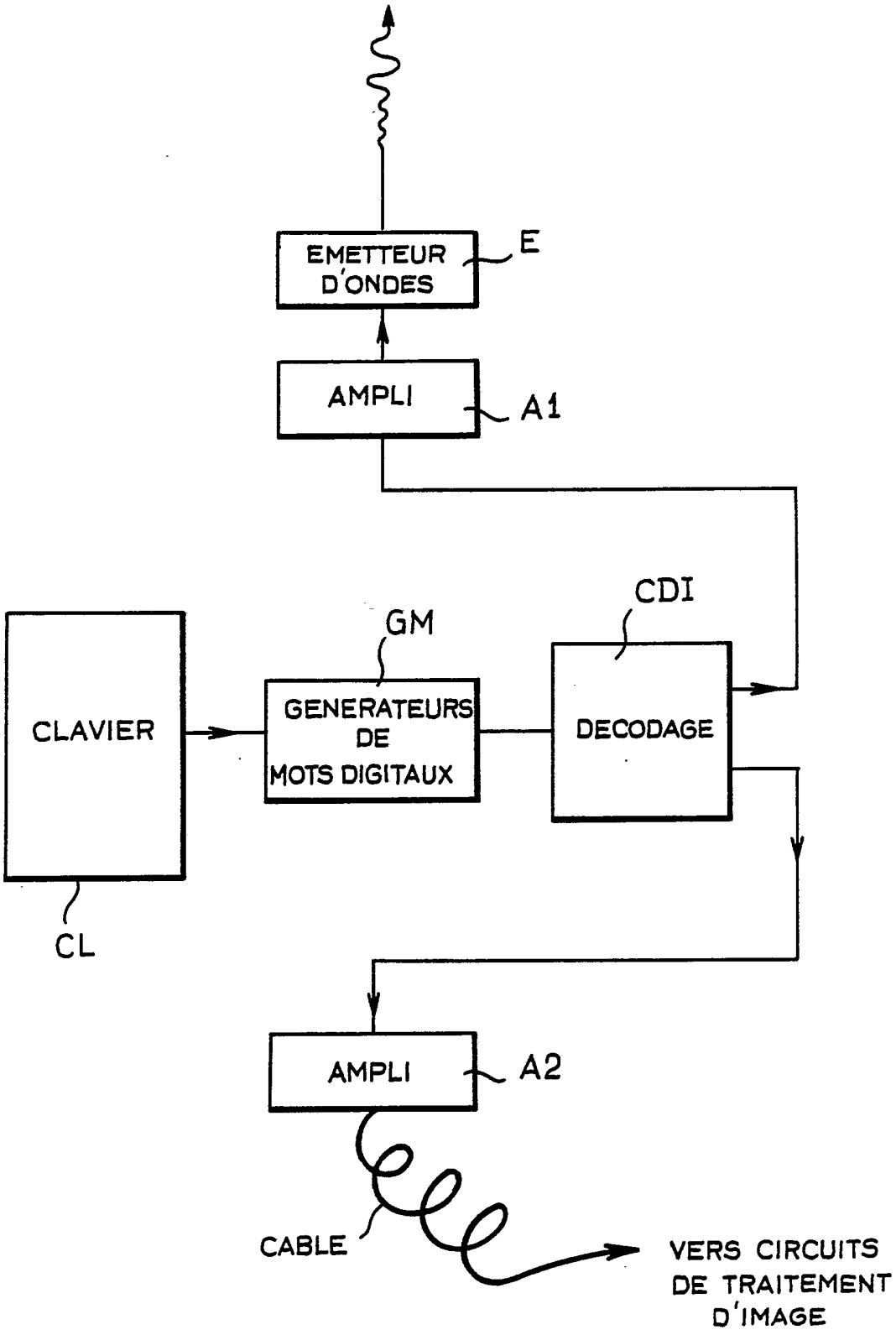

EMETTEUR D'ONDES
E
AMPLI
A1
CDI
GM
CLAVIER
GENERATEURS DE MOTS DIGITAUX
DECODAGE
CL
AMPLI
A2
CABLE
VERS CIRCUITS DE TRAITEMENT D'IMAGE

FIG_11

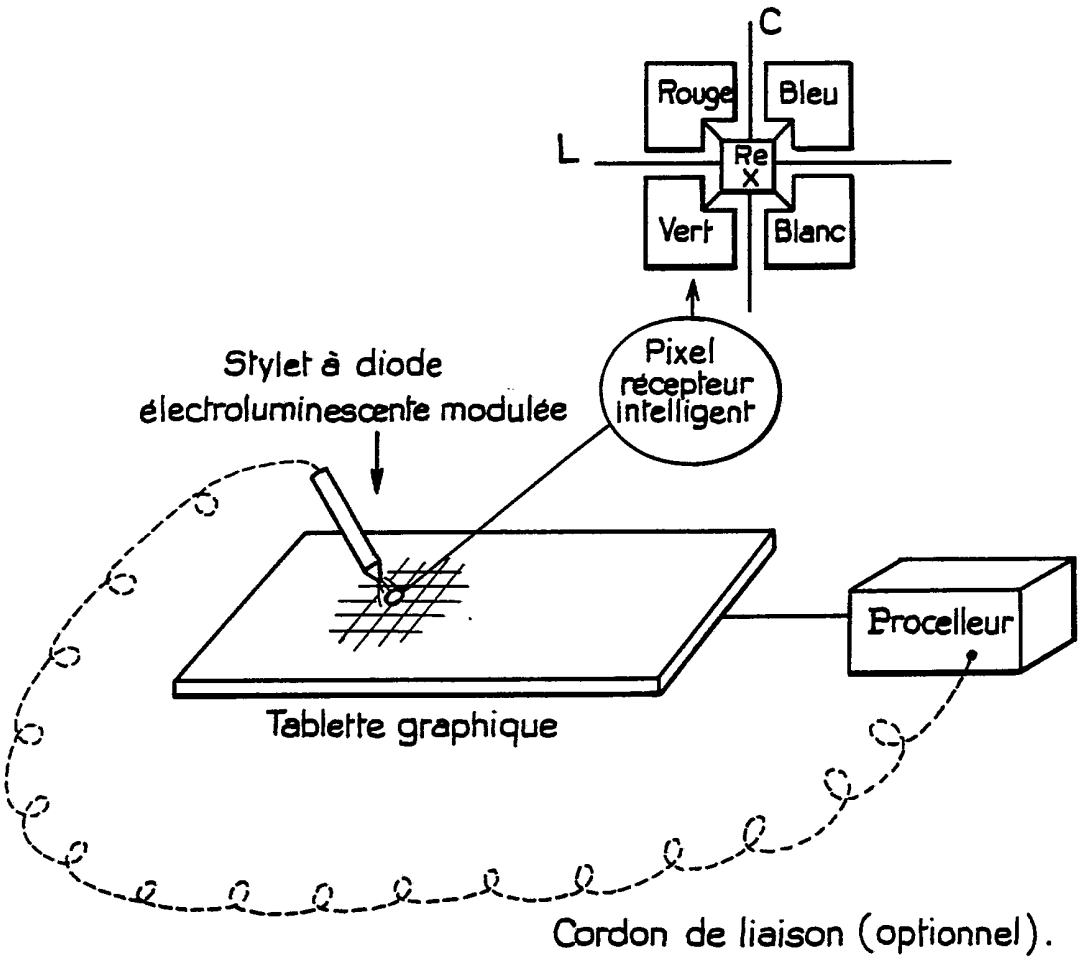

C
Rouge
Bleu
L
Re
X
Vert
Blanc
Pixel
récepteur
intelligent
Stylet à diode
électroluminescente modulée
Procelleur
Tablette graphique
Cordon de liaison (optionnel).

FIG_12

REPUBLIQUE FRANÇAISE

2652185

N° d'enregistrement national

INSTITUT NATIONAL de la PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

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

FR 8912104
FA 433846

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
X	US-A-4 268 826 (SCOTT et al.) * colonne 1, lignes 6-16; colonne 1, ligne 57 - colonne 2, ligne 34; colonne 3, lignes 15-47; colonne 3, ligne 60 - colonne 4, ligne 61; colonne 5, ligne 36 - colonne 6, ligne 3; colonne 6, ligne 18 - colonne 7, ligne 16; colonne 7, ligne 61 - colonne 8, ligne 6; revendications 1-6,8; figures 1-5 *	1,4-9, 12,13
A	---	15
X	EP-A-0 109 832 (TOKYO SHIBAURA) * page 3, ligne 13 - page 4, ligne 17; page 7, ligne 24 - page 8, ligne 17; page 10, ligne 20 - page 11, ligne 11; revendications 1-6,8-10; figures 4,7 *	1,3,12, 13,15
A	---	
	FR-A-2 611 291 (RCA CORPORATION) * page 2, lignes 23-35; page 3, ligne 34 - page 6, ligne 16, page 20, lignes 1-37; page 25, ligne 16 - page 26, ligne 23, revendications 1,2,8,9; figures 1-3,7 *	1,5-7, 13
A	---	
	US-A-4 649 432 (WATANABE et al.) * colonne 1, lignes 5-11; colonne 8, ligne 32 - colonne 10, ligne 12; colonne 10, ligne 33 - colonne 11, ligne 5; colonne 11, lignes 54-66; figures 18,22 *	1,4-9, 13
	--- -/-	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

G 06 K 11/00
G 06 F 3/00
G 02 F 1/00
G 09 G 3/00
G 09 F 9/00

Date d'achèvement de la recherche: 07-06-1990

Examinateur: BEITNER M.J.J.B.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

N° d'enregistrement national

RAPPORT DE RECHERCHE

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

FR 8912104
FA 433846

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendications concernées de la demande examinée
A	US-A-4 771 278 (POOLEY) * abrégé; colonne 1, ligne 59 - colonne 2, ligne 5; colonne 2, lignes 30-36; colonne 2, ligne 62 - colonne 3, ligne 7; colonne 3, lignes 38-51; colonne 4, lignes 6-15; colonne 4, lignes 23-40; colonne 5, ligne 67 - colonne 7, ligne 11; revendications 1,3; figures 1,2,4 *	1,6,7,9,10
A	GB-A-2 131 590 (MELDISC INVESTMENTS) * page 1, lignes 5-50;73-117; page 2, lignes 14-67; page 3, lignes 74-122; revendications 1,2,4-8; figures 5,7 *	1,4,6-9
A	EP-A-0 035 382 (FUJITSU) * abrégé; page 3, ligne 17 - page 4, ligne 11; page 8, ligne 29 - page 9, ligne 19; page 13, ligne 5 - page 17, ligne 21; revendications 1,12-17,19; figures 3-5,8,9 *	7-11
X	GB-A-2 156 133 (INTERNATIONAL STANDARD ELECTRIC) * abrégé; page 2, lignes 44-80; page 2, ligne 113 - page 3, ligne 74; revendications 1,2,12; figures 1,4 *	1,3,10, 12,13
A		15

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
07-06-1990	BEITNER M.J.J.B.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)