(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 447 274 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet : **07.06.95 Bulletin 95/23**

(51) Int. Cl.^{6} : **G09G 3/20**

(21) Numéro de dépôt : **91400271.2**

(22) Date de dépôt : **05.02.91**

(54) **Procédé et dispositif d'affichage sur écran à matrice de points.**

(30) Priorité : **06.02.90 FR 9001353**

(43) Date de publication de la demande : **18.09.91 Bulletin 91/38**

(45) Mention de la délivrance du brevet : **07.06.95 Bulletin 95/23**

(84) Etats contractants désignés : **DE FR GB**

(56) Documents cités :
EP-A- 0 020 932
EP-A- 0 251 811
US-A- 4 266 225
US-A- 4 414 545
US-A- 4 591 850

(73) Titulaire : **SEXTANT AVIONIQUE**
5,7, rue Jeanne Braconnier
Parc Tertiaire
F-92360 Meudon-la-Forêt (FR)

(72) Inventeur : **Buisson, Jean-Michel**
THOMSON-CSF
SCPI
Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)
Inventeur : **Soubrier, Jean-Marie**
THOMSON-CSF
SCPI
Cédex 67
F-92045 Paris la Défense (FR)

(74) Mandataire : **Courtellemont, Alain et al**
THOMSON-CSF,
SCPI,
B.P. 329,
50, rue Jean-Pierre Timbaud
F-92402 Courbevoie Cédex (FR)

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 447 274 B1

Description

La présente invention se rapporte au procédé et au dispositif d'affichage électronique mettant en oeuvre un écran à matrice de points. Parmi les écrans à matrice de points, les plus connus sont les écrans cristaux liquides aussi appelés écrans LCD (d'après les initiales des mots anglais Liquid Crystal Display), et en particulier les écrans du type à transistors en couche mince ou TFT (d'après les initiales des mots anglais Thin film transistor) et molécules du type nématique en hélice généralement dit type TN (d'après les initiales des mots anglais Twisted nematic).

Il est connu, par le brevet US 4 414 545, de garder en mémoire des caractères standard ou spéciaux, tous de la même dimension, par exemple de 5 par 7 dots, afin d'avoir un affichage sur l'écran à des emplacements prédéterminés correspondant à un quadrillage de 5 par 7 quand les caractères sont à ce format. Mais un tel affichage n'est pas souple, étant donné que les emplacements de caractères sont prédéterminés et qu'un seul format de caractère est utilisable.

La présente invention a pour but d'éviter ou pour le moins de réduire ces inconvénients.

Ceci est obtenu en permettant aux caractères d'occuper une position quelconque sur l'écran et, pour cela, de définir une position primaire qui détermine l'endroit où un caractère doit être affiché sur l'écran.

Selon l'invention il est, en particulier, proposé un procédé d'affichage sur un écran à matrice à points, consistant : - à préprogrammer, dans une première mémoire, à des adresses connues, qui sont dites codes caractères, les points à exciter d'une surface élémentaire, de dimensions prédéterminées et de position quelconque sur l'écran, pour que s'affiche sur l'écran des caractères donnés - à stocker dans une seconde mémoire, ligne de caractères par ligne de caractères, les codes caractères des caractères successifs à afficher sur l'écran, les caractères nécessitent tous le même nombre de lignes, y, de points sur l'écran - à commander la lecture de la première mémoire par la seconde mémoire, en fonction d'un balayage régulier ligne par ligne de l'écran, de manière à effectuer un affichage sur l'écran, la position d'un code caractère dans la seconde mémoire définissant la position, dite position primaire, à partir de laquelle le caractère correspondant à ce code caractère doit être affiché sur l'écran - à lire y fois de suite une ligne de la seconde mémoire dont les caractères nécessitent y lignes de points sur l'écran - et, pour cela à écrire un caractère sur l'écran lorsque le balayage régulier passe par les lignes a à a + y- 1, à l'intersection avec les colonnes b à b + x-1, où a, b définissent la position primaire, en ligne et colonne, du caractère à écrire et où x est le nombre de colonnes de points de la surface élémentaire occupée par le caractère à écrire.

Selon l'invention il est également proposé un dispositif d'affichage sur écran à matrice à points, caractérisé en ce qu'il comporte n premières mémoires avec n entier positif, dans lesquelles sont préprogrammés, à des adresses connues, qui sont dites codes caractères, des caractères, c'est-à-dire les points à exciter de surfaces élémentaires de dimensions prédéterminées de l'écran, pour que s'affiche sur l'écran ces caractères, au moins n secondes mémoires associées respectivement aux n premières mémoires pour contenir des codes caractères dans des positions présentant une correspondance biunivoque avec les points de l'écran, et des moyens pour écrire des codes caractères dans les n secondes mémoires, pour lire les caractères mémorisés, correspondants à ces codes caractères, dans les premières mémoires associées aux secondes mémoires où ces codes sont écrits et pour afficher un caractère lu avec les points de l'écran présentant une correspondance biunivoque avec la position du code caractère qui a déterminé la lecture.

La présente invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des figures s'y rapportant qui représentent :

- la figure 1, un schéma d'éléments d'un dispositif d'affichage selon l'invention,
- la figure 2, un circuit de base de temps,
- la figure 3, un dispositif d'affichage selon l'invention,
- la figure 4, un schéma destiné à expliquer un dispositif d'affichage selon l'invention,
- la figure 5, un autre dispositif d'affichage selon l'invention.

Dans les différentes figures les éléments correspondants sont désignés par les mêmes repères. Dans les différents schémas électroniques les dispositifs de synchronisation précise, relevant de la technologie courante, n'ont pas été représentés en vue de rendre les dessins plus clairs et de simplifier l'exposé.

La figure 1 est un schéma simplifié destiné à faciliter l'explication du fonctionnement d'un dispositif d'affichage selon l'invention.

Un écran à cristaux liquides, 1, est supposé pouvoir afficher n = 4 lignes de m = 4 caractères chacune, CANE, DEFI, LIME et BAIL, ces mots étant disposés les uns au-dessus des autres ; chaque caractère est disposé dans une surface élémentaire égale à 1/m.n = 1/16 de la surface utile de l'écran. Cette surface élémentaire est un rectangle qui comporte x points par ligne et y lignes de points.

Une mémoire PROM, 2, dite mémoire de caractères, est préprogrammée par zones rectangulaires de x cases par ligne et de y lignes ; ces zones mémoires ont donc une répartition de cases identique à la répartition des points dans une surface élémentaire

d'écran ; c'est-à-dire qu'il y a une correspondance biunivoque entre les cases d'une zone mémoire et les points d'une surface élémentaire de l'écran sur laquelle est affiché le caractère de la zone mémoire considérée. La préprogrammation de la mémoire 2 consiste en une préprogrammation d'un caractère par zone mémoire, les éléments binaires 1 et 0 étant disposés dans les cases dont les positions correspondent respectivement aux points à allumer et aux points à laisser éteints dans une surface élémentaire d'écran pour obtenir un caractère donné. C'est ainsi, par exemple, que la mémoire 2 contient, entre autres, les lettres majuscules A à N de couleur bleue ; pour faciliter la compréhension ce ne sont pas des 1 et des 0 qui ont été représentés dans les zones mémoire de la mémoire 2 mais les caractères définis par ces 1 et ces 0. Chaque zone mémoire contenant un caractère est repérée par un code adresse constitué par l'adresse de la première de ses cases qui est lue lors d'une lecture par balayage horizontal de la gauche vers la droite avec déplacement de haut en bas de la ligne de lecture ; ainsi la lettre A est à l'adresse 0,0 et la lettre L à l'adresse y + 5x.

Une mémoire RAM, 3, dite mémoire de codes, contient les adresses où se trouvent, dans la mémoire 2, les caractères à afficher sur l'écran ; c'est ainsi que, pour afficher le mot CANE en lettres majuscules bleues sur la première ligne de caractères de l'écran 1, la première ligne d'adresses de la mémoire 3 comporte les codes adresses successifs suivants : 0,2x 0,0 2y,x 0,4x , de même, pour afficher le mot DEFI en majuscules bleues sur la deuxième ligne de caractères de l'écran, ce sont les codes caractères 0,3x 0,4x 0,5x et y,2x qui sont contenus à la suite dans la deuxième ligne d'adresses de la mémoire 3. Il y a donc correspondance biunivoque entre les lignes de caractères de l'écran 1 et les lignes d'adresses de la mémoire 3 et, en d'autres termes, la position d'un code caractère dans la mémoire 3 définit la position, dite position primaire, à partir de laquelle le caractère correspondant à ce code caractère doit être affiché sur l'écran 1.

Pour effectuer l'affichage sur l'écran 1, les adresses d'une même ligne de la mémoire 3 sont lues y fois de suite.

Quand la ième adresse d'une jème ligne de la mémoire 3, avec i et j respectivement compris entre 1 et m et entre 1 et n, bornes comprises, est lue pour la qème fois, avec q compris entre 1 et y bornes comprises, le contenu de la qème ligne de la zone mémoire, de la mémoire 2, correspondant à l'adresse considérée, est lu et les 1 et les 0 ainsi lus servent respectivement à allumer et à laisser éteints les x points de la qème ligne de celle des surfaces élémentaires de l'écran 1 qui est située à l'intersection de la ième colonne de surfaces élémentaires avec la jème ligne de surfaces élémentaires.

Quand les adresses d'une même ligne d'adresses de la mémoire 3 ont été lues pour la yème fois consécutives, la lecture de la mémoire 3 est poursuivie à la ligne suivante qui est, elle aussi, lue y fois de suite et la lecture se continue ainsi jusqu'à la dernière ligne de la mémoire 3, c'est-à-dire jusqu'à la nème ligne, qui est, elle aussi, lue y fois. La lecture des lignes d'adresses de la mémoire 3 reprend alors à partir de la première ligne d'adresses, afin d'effectuer un nouvel affichage sur l'écran 1 et ce nouvel affichage est identique au précédent tant que le contenu de la mémoire 3 n'est pas modifié.

Ainsi le dispositif conçu pour effectuer l'affichage électronique sur un écran à cristaux liquides, tel qu'il a été réalisé, comporte un ensemble de compteurs qui est représenté sur la figure 2.

La figure 2 montre un ensemble de quatre compteurs Cx, Cm, Cy et Cn branchés en série dans cet ordre pour constituer un circuit de base de temps. Le premier compteur, Cx, est un compteur modulo x qui compte les impulsions de synchronisation d'affichage des points de l'écran ; quand le compteur Cx passe par zéro il fournit une impulsion de comptage au compteur Cm ; de plus, chacune de ces impulsions de comptage constitue une impulsion de lecture d'une nouvelle adresse dans la mémoire 3 et une commande de transfert d'un registre à décalage parallèle-série, 7, qui sera représenté à la figure 3 et qui sert au transfert vers l'écran 1 des informations stockées dans la mémoire 2 déjà décrite à l'aide de la figure 1. Le compteur Cm est un compteur modulo m ; quand il passe par zéro il fournit une impulsion de commande de lecture d'une ligne de caractères de la mémoire 3. Il a été vu que chaque ligne de caractères de la mémoire 3 était lue y fois de suite, c'est pourquoi les impulsions fournies par le compteur Cm sont comptées dans le compteur Cy qui est un compteur modulo y et qui fournit donc, à chacun de ses passages par zéro, une impulsion de lecture de ligne suivante de caractères dans la mémoire 3. L'ensemble des adresses de la mémoire 3 est contenu sur n lignes d'adresses ; le compteur Cn, qui est un compteur modulo n alimenté par les impulsions de lecture de ligne suivante délivrées par le compteur Cy, fournit donc, à chacun de ses passages par zéro, une impulsion qui signifie qu'une lecture complète de la mémoire 3 vient d'être effectuée.

Les explications préalables données à l'aide des figures 1 et 2 vont faciliter la compréhension de la figure 3 qui est un schéma d'ensemble d'un dispositif d'affichage électronique sur écran à cristaux liquides selon l'invention.

La figure 3 montre l'écran 1, la mémoire de caractères, 2, et la mémoire de codes, 3, dont il a déjà été question à l'occasion de la description de la figure 3. La mémoire 3 fonctionne en association avec une mémoire 3′ identique à la mémoire 3. Un circuit de multiplexage, 6, symbolisé par deux interrupteurs commandés par un micro-ordinateur 4, permet d'uti-

liser l'une des mémoires en phase de travail pendant que, l'autre est utilisée en phase de tracé ; cette solution des deux mémoires de codes est peu utilisée ; le dispositif étant rapide, elle n'est utile que si le micro-ordinateur est lent ou risque d'être occupé à d'autres taches, en temps partagé. Dans les positions qu'occupent, sur la figure 3, les interrupteurs du circuit 6, c'est la mémoire 3 qui est en phase de tracé et la mémoire 3 qui est en phase de travail ; c'est-à-dire que la mémoire 3′ est reliée au micro-ordinateur 4 qui, en fonction d'informations à afficher sur l'écran 1, lui fournit les codes adresses correspondant aux prochaines informations à afficher. La mémoire 3 est en phase de tracé, c'est-à-dire qu'un contrôleur d'écran 5, commandé par le micro-ordinateur 4, balaye ligne par ligne la mémoire 3 pour lire les codes adresses selon le mode de lecture expliqué à l'aide de la figure 2 : lecture des lignes d'adresses y fois de suite.

Le rôle du contrôleur d'écran est donc de lire celle des deux mémoires 3, 3′ qui est en phase de tracé ; pour cela le contrôleur d'écran comporte le circuit de base de temps selon la figure 2. Le rôle du contrôleur d'écran est également d'assurer le transfert, vers l'écran 1, des informations correspondant à ces codes caractères lus ; ces informations sont extraites de la mémoire de caractères, 2, de la manière expliquée à l'aide de la figure 1 et les signaux de synchronisation qui servent à ce transfert sont fournis par l'ensemble de compteurs selon la figure 2 ; le transfert entre la mémoire 2 et l'écran 1 s'effectue par l'intermédiaire d'un registre parallèle-série, 7, à x positions, c'est-à-dire à autant de positions qu'il y a de points dans une ligne d'une surface élémentaire de l'écran 1 et de cases par ligne dans une zone mémoire de la mémoire de caractères, 2, où se trouve programmé un caractère.

La description qui précède a été mise en oeuvre avec les valeurs suivantes pour les différents paramètres.

$$x = y = 8$$
$$m = n = 60$$

ce qui correspond à un écran de 480.480 points et à des mémoires de codes 3, 3′ capables de contenir 60.60 codes adresses.

Dans ce qui précède les surfaces élémentaires de l'écran avaient toutes les mêmes dimensions : x.y points. Il est également possible, comme cela va être montré ci-après, de réaliser un dispositif d'affichage où les surfaces élémentaires ont différentes valeurs selon l'information à afficher. Les figures 4 et 5 sont des schémas relatifs à un exemple de réalisation d'un tel dispositif d'affichage.

La figure 4 montre trois images distinctes EO, E1, E2 dont la superposition est figurée par un rond avec un signe +, dans lequel arrivent trois flèches et d'où repart une flèche ; cette superposition donne une image E qui est l'image à obtenir sur un écran à cristaux liquides en utilisant un dispositif d'affichage du type de celui qui a été décrit à l'aide des figures 1, 2 et 3. L'image EO correspond au fond de l'image E, l'image E1 correspond à des informations de l'image E qui sont peu modifiées et l'image E2 correspond à des informations de l'image E qui sont souvent modifiées ; dans les images E1 et E2 des traits interrompus indiquent d'une part les limites de l'image E d'autre part les limites des surfaces élémentaires occupées par chacun des caractères qui constituent l'information dans ces images.

La figure 5 représente un dispositif d'affichage conçu pour afficher sur un écran, 1, une image du type de l'image E de la figure 4, à partir de trois signaux qui, pris isolément, donneraient, respectivement sur l'écran, les images E1, E2 et E3. C'est pourquoi le dispositif d'affichage selon la figure 5 se distingue de celui selon la figure 3 par trois circuits de mise en mémoire des codes et de mise en mémoires des caractères et par la sommation, à l'aide d'un circuit d'addition 8, des signaux extraits des circuits de mise en mémoire des caractères.

Le dispositif d'affichage selon la figure 5 comporte un micro-ordinateur 4 qui définit dans la surface de l'écran 1 trois zones distinctes correspondant respectivement aux zones occupées sur l'écran par les images EO, E1 et E2 de la figure 4 ; chacune de ces zones est traitée comme est traitée l'image entière dans le dispositif d'affichage selon la figure 3. C'est-à-dire que, pour obtenir l'image E1 sur l'écran 1, le dispositif comporte, d'une part, deux mémoires de codes 31, 31′ et un circuit de multiplexage 61 branchés entre le micro-ordinateur 4 et un contrôleur d'écran 5, de la même façon que les circuits 3, 3′ et 6 dans le dispositif selon la figue 3 et, d'autre part, une mémoire de caractères 21 et un registre à décalage parallèle-série connectés entre le contrôleur d'écran 5 et une entrée du circuit d'addition 8 dont la sortie est reliée à l'entrée de signal vidéo de l'écran 1. Pour obtenir l'image E2 sur l'écran 1, le dispositif d'affichage selon la figure 5 comporte des circuits 32, 32′, 62, 22 et 72 respectivement semblables aux circuits 31, 31′, 61, 21 et 71 et branchés de façon identique. Pour obtenir l'image EO de la figure 4 sur l'écran 1, le dispositif d'affichage selon la figure 5 ne comporte pas deux mais une seule mémoire de codes, 30, branchée entre le micro-ordinateur 4 et le contrôleur d'écran 5 car il est prévu que les codes adresses contenus dans cette mémoire ne seront que très rarement modifiés ; pour obtenir l'image EO il n'y a donc pas de circuit de multiplexage, par contre il y a une mémoire de caractères 20 et un registre à décalage parallèle-série 70 connectés de la même manière que les circuits 21 et 71.

Il est à noter que le traitement en trois parties de l'image à afficher sur l'écran 1 est destiné à simplifier la programmation des mémoires de codes ; en effet quand par exemple, seul est à modifier le contenu des informations du genre de celles de la partie E2 de

l'image E de la figure 3, cela évite d'avoir à refaire toutes les programmations qui concernent le fond de l'image et la partie peu modifiée de l'image, c'est-à-dire qui concernent les informations du genre de celles des parties EO et E1 de l'image E de la figure 3.

Il est également à noter que, dans l'exemple selon les figures 4 et 5, les surfaces élémentaires sur l'écran ne sont pas les mêmes selon qu'elles servent à afficher l'image EO, l'image E1 ou l'image E2 ; pour l'image EO la surface élémentaire est un de carré de dimensions a.a, pour l'image E1 c'est un rectangle de dimensions 1,5.3a et pour l'image E2 c'est un rectangle de dimensions 2a. 3a.

Dans ce qui précède les informations à afficher se limitaient à des chiffres, à des lettres et à un fond d'écran, et, par simplification, elles ont été appelées caractères ; d'une façon plus générale ces caractères peuvent consister en n'importe quel dessin sous réserve que la précision nécessaire à la représentation de ce dessin sur l'écran ne dépasse pas la précision de trait qu'il est possible d'obtenir avec l'écran.

Les exemple décrits ci-avant sont destinés à faire comprendre rapidement comment fonctionne l'invention et, pour simplifier, décrivent un affichage où les caractères sont toujours régulièrement répartis sur l'écran. En réalité ce n'est là qu'un cas particulier car, selon l'invention, la ou les mémoires de codes comportent autant de lignes et de cases que l'écran comporte de lignes et de points par ligne, afin que, tout point de l'écran puisse servir de position primaire ; ceci conduit dans les circuits, à quelques modifications relevant de la technologie courant et qui n'ont pas été décrites afin de rendre les dessins plus clairs et de simplifier l'exposé.

Il est à remarquer qu'il est possible de représenter des caractères animés, c'est-à-dire dont la représentation se déplace sur l'écran ; un mouvement dans le plan de l'écran pouvant toujours se ramener à la somme d'une translation et d'une rotation, pour représenter un caractère animé il faut modifier la position du code caractère dans la mémoire de code en fonction de la translation à effectuer, et modifier la valeur du code pour tenir compte de la rotation. Ceci n'est possible que parce que, selon l'invention, la ou les mémoires de codes comportent autant de lignes et de cases que l'écran comporte de lignes et de points afin qu'un point quelconque de l'écran puisse servir de position primaire. De plus, lorsqu'un caractère animé est constitué par des motifs identiques, régulièrement répartis sur un cercle, et lorsque la densité, sur l'écran, des points utilisés pour représenter ce caractère animé est telle que, dans une rotation, un motif prend la place du suivant après une suite de p images sur l'écran, il suffit de garder en mémoire de caractères seulement p caractères différents correspondant à cette suite de p images. Ainsi pour représenter le mouvement de rotation d'un cadran de montre fait d'un grand trait pour chaque heure, il suffit de garder en mémoire de caractères seulement trente caractères différents dans la mesure où pour qu'un trait prenne la place du suivant, il y a trente images successives, c'est-à-dire une image par degré de rotation. Il est également à remarquer, à l'occasion de la représentation d'un cadran animé sur un écran, que, si le cadran comporte, par exemple, des chiffres il est possible de faire tourner ces chiffres avec le cadran mais en conservant leur orientation, c'est-à-dire que le haut et le bas du chiffre restent tournés respectivement vers le haut et le bas de l'écran afin de faciliter la lecture de ces chiffres ; pour cela les graduations de l'écran seront traitées comme un premier caractère animé et les chiffres comme d'autres caractères qui suivront le mouvement des graduations.

La présente invention n'est pas limitée aux exemples décrits c'est ainsi que les surfaces élémentaires peuvent ne pas être toutes de même dimensions pour les caractères stockés dans une même matrice de caractère, mais il faut alors que le contrôleur d'écran en tienne compte pour le nombre de fois successives qu'un caractère doit être lu dans une mémoire de caractères.

Il est également possible, au lieu d'effectuer un balayage de l'écran ligne par ligne, de commander le balayage d'écran de manière à effectuer un affichage caractère après caractère.

Revendications

1. Procédé d'affichage sur un écran (1) à matrice de points, consistant : - à préprogrammer, dans une première mémoire (2 ; 20, 21, 22), à des adresses connues, qui sont dites codes caractères, les points à exciter d'une surface élémentaire, de dimensions prédéterminées (x, y) et de position quelconque sur l'écran, pour que s'affiche sur l'écran des caractères donnés - à stocker dans une seconde mémoire (3, 3′ ; 30, 31, 31′, 32, 32′), ligne de caractères par ligne de caractères, les codes caractères des caractères successifs à afficher sur l'écran, les caractères nécessitant tous le même nombre de lignes, y, de points sur l'écran - à commander la lecture de la première mémoire (2 ; 20, 21, 22) par la seconde mémoire (3, 3′ ; 31, 31′, 32, 32′), en fonction d'un balayage régulier ligne par ligne de l'écran (1), de manière à effectuer un affichage sur l'écran (1), la position d'un code caractère dans la seconde mémoire définissant la position, dite position primaire, à partir de laquelle le caractère correspondant à ce code caractère doit être affiché sur l'écran (1) - à lire y fois de suite une ligne de la seconde mémoire dont les caractères nécessitent y lignes de points sur l'écran - et, pour cela à écrire un caractère sur l'écran lorsque le balayage régulier pas-

se par les lignes a à a + y-1, à l'intersection avec les colonnes b à b + x-1, où a, b définissent la position primaire, en ligne et colonne, du caractère à écrire et où x est le nombre de colonnes de points de la surface élémentaire occupée par le caractère à écrire.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à employer des surfaces élémentaires ayant toutes les mêmes dimensions.

3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à employer des surfaces élémentaires d'au moins deux types de dimensions différentes.

4. Dispositif d'affichage sur écran à matrice de points (1), caractérisé en ce qu'il comporte n premières mémoires (2 ; 20, 21, 22) avec n entier positif, dans lesquelles sont préprogrammés, à des adresses connues, qui sont dites codes caractères, des caractères, c'est-à-dire les points à exciter de surfaces élémentaires de dimensions prédéterminées (x, y) de l'écran, pour que s'affiche sur l'écran ces caractères, au moins n secondes mémoires (3, 3′ ; 30, 31, 31′, 32, 32′) associées respectivement aux n premières mémoires pour contenir des codes caractères dans des positions présentant une correspondance biunivoque avec les points de l'écran (1), et des moyens (4, 5) pour écrire des codes caractères dans les n secondes mémoires, pour lire les caractères mémorisés, correspondants à ces codes caractères, dans les premières mémoires associées aux secondes mémoires où ces codes sont écrits et pour afficher un caractère lu avec les points de l'écran présentant une correspondance biunivoque avec la position du code caractère qui a déterminé la lecture.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les secondes mémoires (3 ; 30, 31, 31′, 32, 32′) sont au nombre de m, avec m entier supérieur à n et au plus égal à 2n, en ce que 2(m-n) des secondes mémoires (3, 3′; 31, 31′, 32, 32′) constituent des couples, les deux secondes mémoires d'un couple étant couplées à un circuit de multiplexage (6 ; 61, 62) à deux états, l'une des mémoires du couple pouvant être écrite et l'autre lue pour l'un des états et inversement pour l'autre état.

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les caractères préprogrammés dans une des n premières mémoires (2 ; 20, 21, 22) concernent des surfaces élémentaires présentant toutes les mêmes dimensions.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Anzeige auf einem Bildschirm (1) mit einer Punktematrix, das darin besteht:
   - in einem ersten Speicher (2; 20, 21, 22) an bekannten Adressen, die Zeichenkodes genannt werden, die auf einer Elementarfläche vorgegebener Abmessungen (x, y) und beliebiger Lage auf dem Bildschirm anzuregenden Punkte vorzuprogrammieren, damit die Anzeige der gegebenen Zeichen auf dem Bildschirm erfolgt,
   - in einem zweiten Speicher (3, 3′; 30, 31, 31′, 32, 32′) Zeichenzeile nach Zeichenzeile die Zeichenkodes der aufeinanderfolgend auf dem Bildschirm anzuzeigenden Zeichen zu speichern, wobei die Zeichen alle gleiche Anzahl von Punktezeilen (y) auf dem Bildschirm erfordern,
   - das Auslesen des ersten Speichers (2; 20, 21, 22) durch den zweiten Speicher (3, 3′; 31, 31′, 32, 32′) abhängig von einer regelmäßigen Abtastung des Bildschirms (1) Zeile für Zeile zu steuern, so daß eine Anzeige auf dem Bildschirm (1) erfolgt, wobei die Lage eines Zeichenkodes im zweiten Speicher die sogenannte Primärlage definiert, von der aus das Zeichen entsprechend diesem Zeichenkode auf dem Bildschirm (1) angezeigt werden soll,
   - y mal nacheinander eine Zeile des zweiten Speichers auszulesen, dessen Zeichen y Punktezeilen auf dem Bildschirm erfordern,
   - und hierzu ein Zeichen auf dem Bildschirm zu schreiben, wenn die regelmäßige Abtastung über die Zeilen von a bis a+y-1 am Schnittpunkt mit den Spalten b bis b+x-1 verläuft, wobei a und b die Primärposition des zu schreibenden Zeichens nach Zeile und Spalte und x die Anzahl der Punktespalten der von dem zu schreibenden Zeichen besetzten Elementarfläche darstellt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es darin besteht, Elementarflächen zu verwenden, die alle die gleichen Abmessungen haben.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es darin besteht, Elementarflächen von mindestens zwei Typen unterschiedlicher Abmessungen zu verwenden.

4. Anzeigevorrichtung auf einem Bildschirm mit matrixartig angeordneten Punkten (1), dadurch gekennzeichnet, daß sie n erste Speicher (2; 20, 21, 22), wobei n eine positive ganze Zahl ist und in

diesen ersten Speichern an bekannten Adressen, die als Zeichenkodes bezeichnet werden, Zeichen vorprogrammiert sind, d.h. die anzuregenden Punkte von Elementarflächen vorbestimmter Abmessungen (x, y) des Bildschirms, damit diese Zeichen auf dem Bildschirm sichtbar werden, mindestens n zweite Speicher (3, 3′; 30, 31, 31′, 32, 32′), die den n ersten Speichern jeweils zugeordnet sind, um Zeichenkodes an Stellen zu enthalten, die eine eineindeutige Zuordnung zu den Punkten des Bildschirms (1) besitzen, und Mittel (4, 5) aufweist, um Zeichenkodes in die n zweiten Speicher einzuschreiben, um die gespeicherten Zeichen entsprechend diesen Zeichenkodes aus den ersten, den zweiten Speichern zugeordneten Speichern auszulesen, wo diese Kodes aufgezeichnet sind, und um ein gelesenes Zeichen mit den Bildschirmpunkten sichtbar zu machen, die eine eineindeutige Zuordnung zur Lage des Zeichenkodes besitzen, der diesen Lesevorgang bestimmt hat.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß m zweite Speicher (3, 3′; 30, 31, 31′, 32, 32′) vorgesehen sind, wobei m eine ganze Zahl größer als n und höchstens gleich 2n ist, daß 2(m-n) der zweiten Speicher (3, 3′; 30, 31, 31′, 32, 32′) Paare bilden und die beiden zweiten Speicher eines Paars an eine Multiplexierschaltung (6; 61, 62) mit zwei Schaltzuständen gekoppelt sind, so daß für einen Schaltzustand einer der Speicher des Paars in der Schreibphase und der andere in der Lesephase ist und für den anderen Schaltzustand die Funktion der Speicher vertauscht ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die vorprogrammierten Zeichen in einem der n ersten Speicher (2; 20, 21, 22) Elementarflächen betreffen, die alle gleiche Abmessungen besitzen.

Claims

1. Method of displaying on a dot-matrix screen (1), consisting: - in preprogramming, in a first memory (2; 20, 21, 22), at known addresses, which are called character codes, the dots to be excited of an elementary surface, of predetermined dimensions (x, y) and at any position on the screen, so that given characters are displayed on the screen - in storing, in a second memory (3, 3′; 30, 31, 31′, 32, 32′), row of characters by row of characters, the character codes of the successive characters to be displayed on the screen, the characters all requiring the same number of rows, y, of dots on the screen - in causing the first memory (2; 20, 21, 22) to be read by the second memory (3, 3′; 31, 31′, 32, 32′), on the basis of a regular row-by-row scanning of the screen (1), so as to form a display on the screen (1), the position of a character code in the second memory defining the position, called primary position, from which the character corresponding to this character code is to be displayed on the screen (1) - in reading, y times over, a row of the second memory the characters of which require y rows of dots on the screen - and, in order to do that, in writing a character on the screen when the regular scanning passes through the rows a to a + y-1, at the intersection with the columns b to b + x-1, where a, b define the primary position, in terms of row and column, of the character to be written and where x is the number of columns of dots of the elementary surface occupied by the character to be written.

2. Method according to Claim 1, characterized in that it consists in employing elementary surfaces all having the same dimensions.

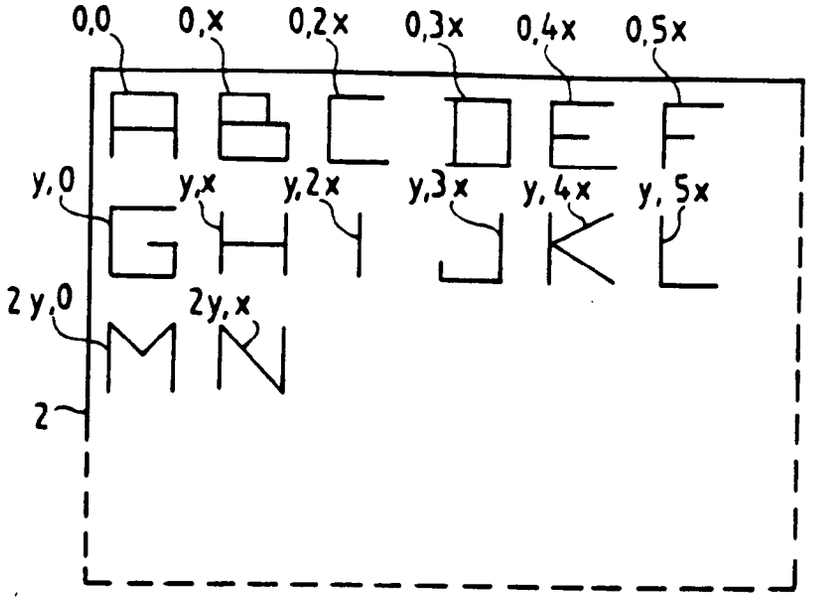
3. Method according to Claim 1, characterized in that it consists in employing elementary surfaces of at least two types of different dimensions.

4. Dot-matrix screen display device (1), characterized in that it includes n first memories (2; 20, 21, 22) with n a positive integer, in which there preprogrammed, at known addresses, which are called character codes, characters, that is to say the dots to be excited of elementary surfaces of predetermined dimensions (x, y) of the screen, so that these characters are displayed on the screen, at least n second memories (3, 3′; 30, 31, 31′, 32, 32′) associated respectively with the n first memories in order to contain character codes in positions having a one-to-one correspondence with the dots of the screen (1), and means (4, 5) for writing character codes into the n second memories, for reading the memory-stored characters, corresponding to these character codes, in the first memories associated with the second memories where these codes are written and for displaying a character read with the dots of the screen having a one-to-one correspondence with the position of the character code which determined the reading.

5. Device according to Claim 4, characterized in that the second memories (3; 30, 31, 31′, 32, 32′) are m in number, with m an integer greater than n and equal at most to 2n, in that 2(m-n) of the second memories (3, 3′; 31, 31′, 32, 32′) constitute pairs, the two second memories of a pair being coupled to a two-state multiplexing circuit (6; 61, 62), one

of the memories of the pair being capable of being written to and the other read for one of the states and conversely for the other state.

6. Device according to Claim 4, characterized in that the characters preprogrammed into one of the n first memories (2; 20, 21, 22) relate to elementary surfaces all having the same dimensions.


0,0
0,x
0,2x
0,3x
0,4x
0,5x
y,0
y,x
y,2x
y,3x
y,4x
y,5x
2y,0
2y,x
2
A B C D E F
G H I J K L
M N

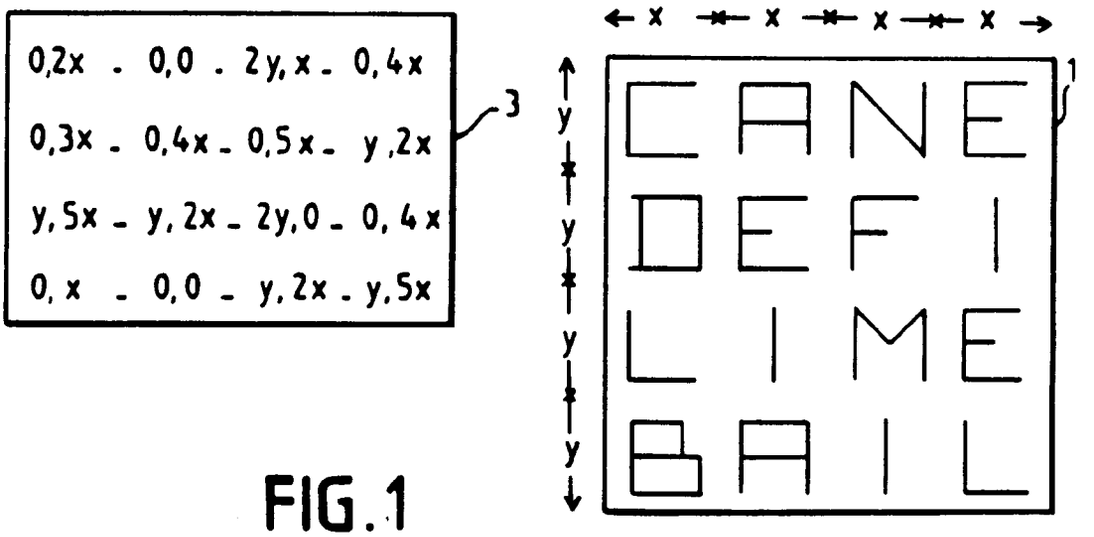

0,2x . 0,0 . 2y,x . 0,4x
0,3x . 0,4x . 0,5x . y,2x
y,5x . y,2x . 2y,0 . 0,4x
0,x . 0,0 . y,2x . y,5x
3
x x x x
y y y y
1
CANE
DEFI
LIME
BAIL

FIG.1

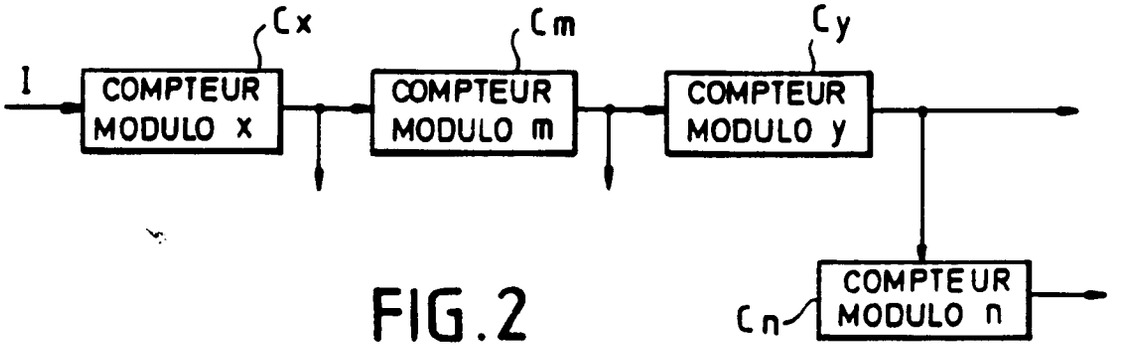
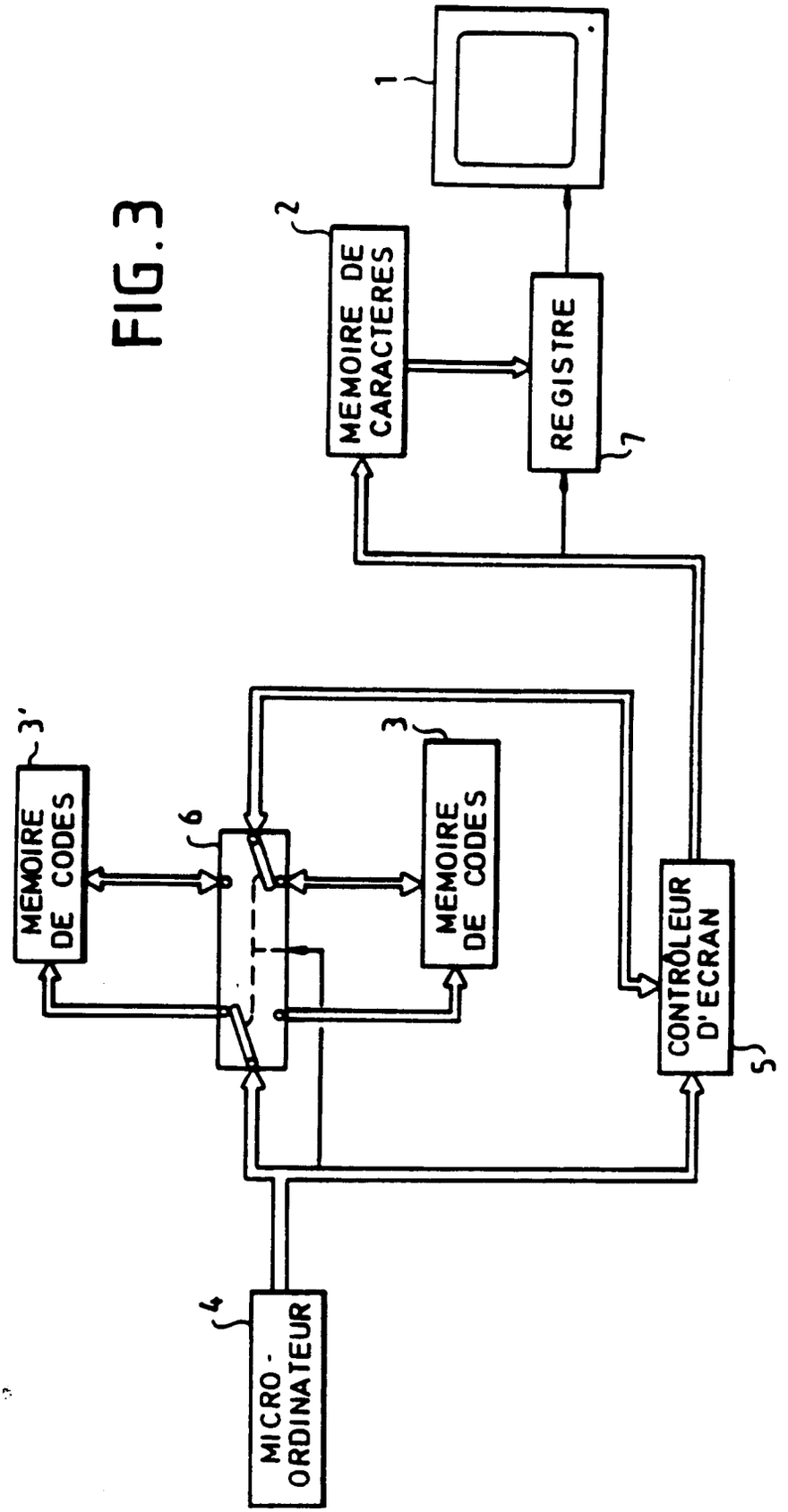

I
Cx
Cm
Cy
COMPTEUR MODULO x
COMPTEUR MODULO m
COMPTEUR MODULO y
Cn
COMPTEUR MODULO n

FIG.2

FIG.3


1
2
MEMOIRE DE CARACTERES
REGISTRE
7
3'
MEMOIRE DE CODES
6
3
MEMOIRE DE CODES
CONTROLEUR D'ECRAN
5
4
MICRO-ORDINATEUR

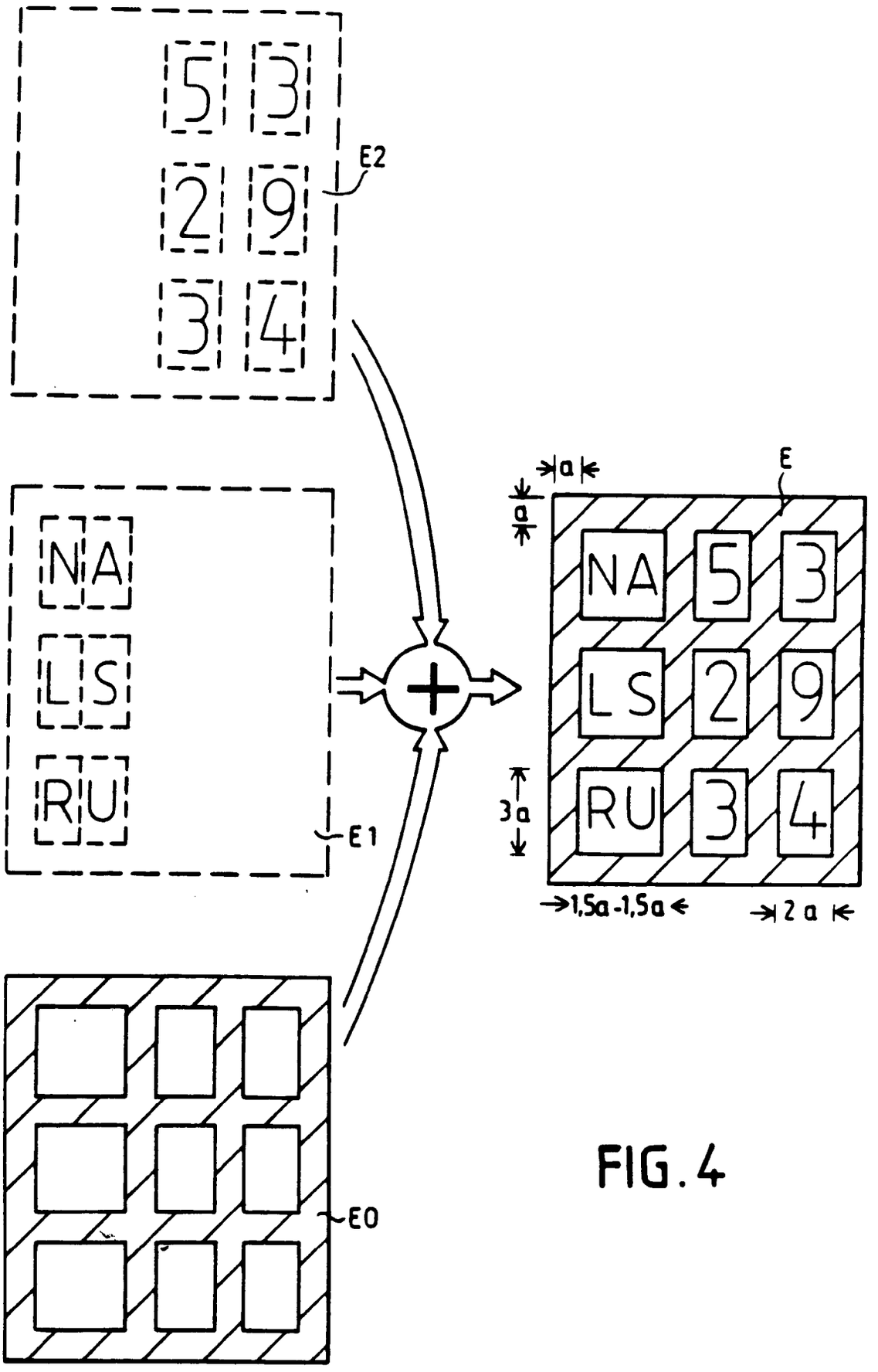
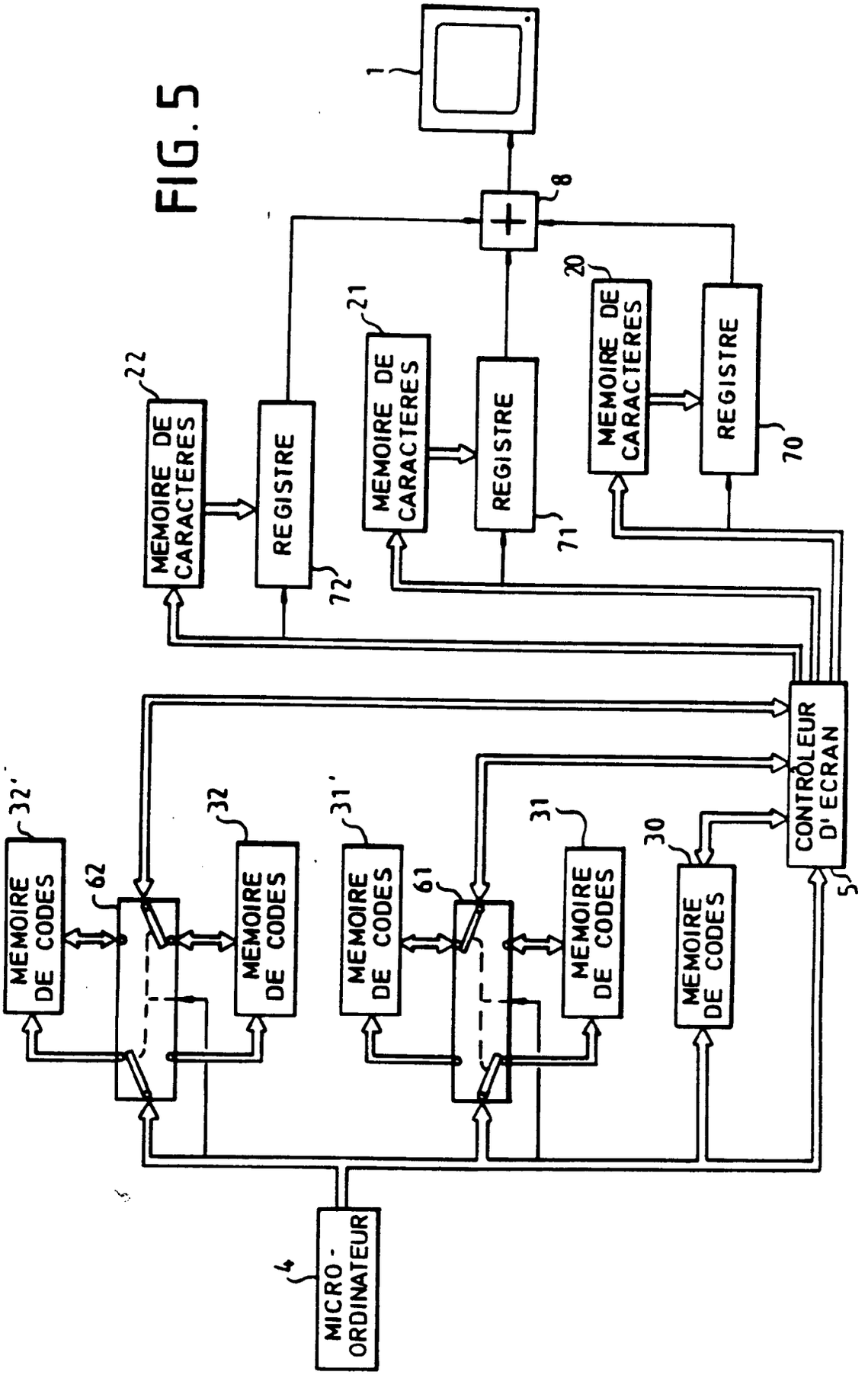


FIG. 4

FIG. 5


1
8
20
MEMOIRE DE CARACTERES
REGISTRE
70
21
MEMOIRE DE CARACTERES
REGISTRE
71
22
MEMOIRE DE CARACTERES
REGISTRE
72
CONTROLEUR D'ECRAN
5
30
MEMOIRE DE CODES
31
MEMOIRE DE CODES
61
31'
MEMOIRE DE CODES
32
MEMOIRE DE CODES
62
32'
MEMOIRE DE CODES
4
MICRO-ORDINATEUR