

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 81 23526

⑤④

Appareil de traitement de textes.

⑤①

Classification internationale (Int. Cl.³). G 09 G 1/02; G 06 F 3/153.

②②

Date de dépôt..... 16 décembre 1981.

③③ ③② ③①

Priorité revendiquée : Japon, 16 décembre 1980, n° 177735/80.

④①

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 18-6-1982.

⑦①

Déposant : Société dite : SONY CORP., résidant au Japon.

⑦②

Invention de : Takeshi Funahashi.

⑦③

Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④

Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention se rapporte d'une façon générale à un appareil de traitement d'informations et concerne plus particulièrement un appareil de traitement de textes destiné à traiter des informations ayant des
5 pas différents de caractères et de lignes.

Des appareils de traitement de texte qui sont agencés pour mettre en forme des caractères et des mots dactylographiés, affichés sur l'écran d'un tube à rayons cathodiques et à imprimer les caractères et les mots
10 mis en forme au moyen d'une machine à écrire à commande électrique ou autre appareil d'impression sont bien connus dans la technique. En général, dans un appareil de ce genre, les informations de caractères sont mémorisées dans une mémoire de l'appareil sous forme de données de
15 codes de caractères. Lorsqu'il est souhaité afficher les informations sur l'écran du tube à rayons cathodiques, les données de codes de caractères sont lues séquentiellement dans la mémoire en synchronisme avec l'opération de balayage du tube à rayons cathodiques, sont converties
20 par un générateur de caractères en données de points représentant les caractères à afficher et ces données de points sont ensuite fournies au tube à rayons cathodiques dans lequel les caractères sont affichés sur l'écran. Différentes opérations de mise en forme peuvent être ef-
25 fectuées sur les informations de caractères affichées par le tube à rayons cathodiques.

En raison de l'accroissement de la complexité des informations à traiter, il peut être nécessaire d'afficher des informations avec des interlignes diffé-
30 rents, c'est-à-dire des écartements différents entre les lignes dans la direction verticale sur l'écran du tube à rayons cathodiques. Mais des circuits compliqués sont généralement nécessaires pour modifier l'interligne.

Il peut en outre être nécessaire d'observer des
35 informations qui doivent être corrigées ou modifiées, par exemple une opération de décalage vertical, tout en observant simultanément les informations immobiles ou

sans modifications. Si deux tubes à rayons cathodiques sont utilisés pour les deux types d'informations, il est évident que les prix de fabrication et l'encombrement des tubes à rayons cathodiques deviennent prohibitifs. Il est donc souhaitable de diviser un même écran de tube à rayons cathodiques en plusieurs zones ou sections pour afficher indépendamment des informations dans chaque zone. Ainsi par exemple, des informations dans la partie supérieure de l'écran peuvent être décalées verticalement pendant que des informations dans une partie inférieure de l'écran restent immobiles. Mais le contrôle des informations dans les deux zones devient extrêmement compliqué, particulièrement lorsque des interlignes différents sont mélangés dans les deux zones.

Un autre problème qui en résulte est le fait que si des informations avec des interlignes différents sont affichées simultanément, par exemple dans une zone supérieure d'un écran de tube à rayons cathodiques, la ligne de division entre la section supérieure et la section inférieure sur l'écran peut couper la dernière ligne affichée sur la partie supérieure. Il est donc connu de déplacer la ligne de division dans la direction verticale, soit pour éliminer la dernière ligne dans sa totalité ou pour l'envelopper dans sa totalité. Mais ce procédé n'est pas souhaitable en ce qui concerne la partie matérielle pour remplir cette fonction. En outre, ce mouvement de la ligne de division peut modifier les informations affichées dans la partie inférieure de l'écran. Il est donc souhaitable de maintenir la ligne de division dans la même position tout en évitant également le problème précité de la superposition de la ligne de division avec la dernière ligne de la partie supérieure de l'écran.

Selon un aspect, l'invention concerne donc un appareil de traitement d'informations qui comporte une mémoire destinée à mémoriser des informations de caractères et des informations d'interlignes qui leur cor-

respondent, un dispositif d'affichage agencé pour afficher simultanément des informations de caractères avec des interlignes différents, et un dispositif de commande du dispositif d'affichage pour qu'il affiche
5 les informations de caractères mémorisées dans la mémoire avec un interligne déterminé par les informations d'interligne correspondant aux informations respectives de caractères affichés.

D'autres caractéristiques et avantages de
10 l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

La Figure 1 est un schéma simplifié d'un appareil de traitement d'informations selon un mode de réalisation de l'invention,
15

la Figure 2 est un schéma plus détaillé du circuit de commande de tube à rayons cathodiques de la Fig. 1 selon un mode de réalisation de l'invention,

la Fig. 3 est un schéma utilisé pour expliquer
20 la mémorisation des informations de caractères dans la mémoire à accès direct du circuit de commande de tube à rayons cathodiques de la Fig. 2,

la Fig. 4 est un schéma utilisé pour expliquer la mémorisation des informations de caractères dans les
25 mémoires tampon de lignes du circuit de commande de tube à rayons cathodiques de la Fig. 2,

les Fig. 5A à 5C sont des schémas utilisés pour expliquer l'opération de décalage vertical effectuée par l'appareil de la Fig. 2, et

30 les Fig. 6A à 6C sont des schémas utilisés pour expliquer l'agencement des informations de caractères avec des pas de caractères différents.

En ce qui concerne les dessins, et initialement la Fig. 1, un appareil de traitement d'informations selon un mode de réalisation de l'invention comporte une unité centrale de traitement (CPU) 20 connectée

5 par une ligne omnibus principale 22 à une mémoire permanente (ROM 24) qui contient un programme de traitement de texte préalablement lu ou chargé au début du fonctionnement de l'appareil de traitement de texte, pour son utilisation dans les systèmes de contrôle et

10 de commande. L'unité centrale de traitement 20 est également connectée par la ligne omnibus 22 à une mémoire à accès direct (RAM) 26 comportant une zone d'accès direct (DMA) et qui est utilisée comme une zone de travail, une zone de programme et pour la mémorisation

15 des informations à afficher. Un clavier 28 comporte des touches du type normalement utilisé dans les machines à écrire courantes, des touches de fonctions et autres, et il est connecté à la ligne omnibus 22 précitée par un dispositif 30 de commande de clavier. Le clavier

20 28 est utilisé pour l'entrée et la commande d'informations dans l'appareil. Un circuit 32 de commande de disque est également prévu pour commander un support magnétique 34, par exemple des petits disques ou des disques souples, et il est connecté à la ligne omnibus

25 22 précitée de manière à commander la lecture et l'écriture d'informations sur les disques magnétiques. En outre, des informations préalablement mémorisées sur la bande magnétique d'une cassette 36 peuvent être fournies à l'appareil par un dispositif 38 de commande de

30 cassette et la ligne omnibus 22. L'appareil représenté sur la Fig. 1 comporte en outre un tube à rayons cathodiques 40 avec un écran pour afficher les informations voulues et un dispositif 42 de commande de tube à rayons cathodiques connecté à la ligne omnibus 22 et qui commande l'affichage des informations sur le tube 40. Un

35 dispositif d'impression 44 est également connecté à la ligne omnibus 22 pour imprimer les informations voulues.

Avec cette disposition, des informations de caractères d'entrée provenant du clavier 28 sont transmises par le dispositif 30 de commande de clavier et la ligne omnibus 22 à l'unité centrale de traitement 20 qui code ces informations et délivre les informations codées à la mémoire 26 pour les mémoriser. Les informations de caractères codées sont également affichées sur l'écran du tube à rayons cathodiques 40. Après que les informations de caractères d'entrée ont été mises en forme, c'est-à-dire lorsque les erreurs de frappe et autres ont été corrigées, l'unité centrale de traitement 20 provoque la lecture séquentielle des informations de caractères codées mémorisées dans la mémoire 26, et leur enregistrement sur le disque souple 34. Lorsqu'il y a lieu de produire les informations enregistrées, l'unité centrale de traitement 20 provoque l'écriture des signaux codés enregistrés sur le disque 34 dans la mémoire 26 et en même temps, leur affichage sur le tube à rayons cathodiques 40 ainsi que s'il y a lieu leur impression sous forme d'une copie par le dispositif d'impression 44. En variante, les informations préalablement enregistrées sur la bande magnétique de la cassette 36 peuvent être reproduites de la même manière que les informations enregistrées sur le disque souple 34. Bien que la cassette 36 ne soit décrite que comme ayant reçu des informations préalables, il est possible de l'utiliser de la même manière que le disque souple 34, c'est-à-dire aussi bien pour l'enregistrement que pour la reproduction.

La Fig. 2 représente une partie de l'appareil de la Fig. 1, à savoir l'unité centrale de traitement 20, la mémoire permanente 24 et la mémoire à accès direct 26, le reste de l'appareil décrit constituant une partie du dispositif 42 de commande de tube à rayons cathodiques. Comme le montre la Figure, le dispositif 42 de commande de tube à rayons cathodiques comporte un circuit 46 d'accès direct à la mémoire

(DMA) avec une zone de mémoire et qui est agencé pour transférer directement des informations vers et depuis sa zone de mémoire sans passer par l'unité centrale de traitement 20. Une mémoire à accès direct (RAM) 48 est connectée par la ligne omnibus 22 à l'unité centrale de traitement 20 et elle mémorise des informations de caractères affichées sur l'écran du tube 40, sous forme d'informations de caractères codées. Les données mémorisées dans la mémoire 48 sont agencées dans le format de la Fig. 3 pour chaque ligne horizontale d'informations. En particulier, chaque ligne horizontale d'informations contient des informations concernant le pas des caractères, représentées par un code CP de pas de caractères à 8 bits correspondant à l'intervalle entre caractères dans chaque ligne, par exemple dix caractères pour 25,4 mm et 12 caractères pour 25,4 mm. De la même manière, un code LP d'interligne à huit bits est également prévu pour spécifier l'intervalle entre les lignes voisines. Par exemple, l'interligne peut être de 6 lignes, de 4 lignes, de 3 lignes et de 2 lignes par 25,4 mm. Chaque bloc de 8 bits de lettres de référence CHA représente un seul caractère mémorisé dans la mémoire 48. Dans le but de définir plus distinctement les informations de caractère, diverses fonctions sont associées avec chaque caractère ou groupe de caractères. A titre d'exemple, les blocs à 8 bits RES et REE représentent des opérations de début et de fin d'inversion dans lesquelles la couleur utilisée pour l'affichage des caractères entre ces blocs et la couleur utilisée pour le fond d'affichage sont inversées. Par exemple, si l'écran du tube à rayons cathodiques 40 présente un fond noir ou sombre, et si les caractères sont normalement affichés avec une teinte claire ou blanche, les caractères entre les blocs RES et REE sont affichés avec une teinte noire ou sombre sur un fond blanc ou clair, sur l'écran du tube à rayons cathodiques 40. De cette manière, ces caractères

ressortent sur le reste des informations affichées par le tube à rayons cathodiques 40. D'autres fonctions qui peuvent être visualisées par rapport aux informations de caractères sont la fonction de simple soulignement (SU), la fonction de double soulignement (DU), la fonction de caractères gras (BO), etc. Quand la fin d'une ligne d'informations de caractères mémorisée dans la mémoire 48 apparaît, un code de fin de ligne à 8 bits EOL est produit. Il faut noter qu'un nombre maximal de caractères et de fonctions peut être affecté à chaque ligne, par exemple 128 caractères et 22 fonctions. Un code EOL de fin de ligne est produit quand le caractère suivant d'une ligne est le 129ème. Il faut en outre noter que le nombre maximal précité de caractères et de fonctions pour une ligne peut être réglé suivant l'appareil utilisé, par exemple chaque ligne peut contenir au maximum 158 caractères et 34 fonctions.

Pour en revenir à la Fig. 2, les informations de caractères codées provenant de la mémoire 48 sont fournies à un circuit 50 de séparation de caractères et de fonction qui sépare les informations de caractères codées CHA des fonctions associées, telles que les fonctions RE (RES, REE), SU, DU et BO, et le code CP de pas de caractères ainsi que le code LP d'interligne, ces deux derniers codes étant fournis au décodeur de fonction 52. Les informations de caractères codées CHA séparées par le circuit séparateur 50 sont délivrées alternativement ligne par ligne aux tampons de ligne 54 et 56. Le décodeur de fonction 52 fournit également les codes de fonction RE, SU, DU, BO et autres, aux tampons de ligne 54 et 56 pour chaque caractère, de sorte que les informations mémorisées dans les tampons de ligne 54 et 56 se présentent sous la forme représentée sur la Fig. 4. En particulier, chacun des 58 caractères à huit bits d'une ligne est associé avec les données de fonction sous la forme d'un

bloc d'informations supplémentaire à huit bits. Il faut noter que 128 caractères sont inclus dans chaque ligne horizontale mémorisée dans la mémoire 48 mais que 80 caractères seulement peuvent être affichés dans une ligne horizontale sur l'écran du tube à rayons cathodiques 40. Mais ces lignes prolongées sont utilisées dans l'opération de décalage horizontal. Cependant les 48 autres caractères ne sont pas perdus sur l'écran d'affichage mais sont simplement affichés sur la ligne horizontale suivante pour produire un débit continu de données sur l'écran du tube à rayons cathodiques 40.

Le code CP de pas de caractères provenant du décodeur de fonction 52 est fourni à un circuit 58 de commutation de pas de caractères et à un circuit de sélection 60 tandis que le code d'interligne CP provenant du décodeur de fonction 52 est fourni à un circuit 62 de commutation d'interligne. A son tour, le circuit de sélection 60 délivre un signal d'adresse à un compteur 64 d'adresse de mémoire qui reçoit également à une borne CK d'entrée d'horloge, un signal d'horloge de pas de caractère provenant du circuit 58 de commutation de pas de caractère. Ce dernier circuit comporte une borne d'entrée d'horloge CK qui reçoit un signal à 50 MHz provenant d'un générateur 66 de signal d'horloge et une borne R d'entrée de mise au repos qui reçoit un signal de synchronisation horizontale provenant d'un circuit 68 de signaux de synchronisation qui, à son tour, reçoit également le signal à 50 MHz provenant du générateur d'horloge 66. Par conséquent, le compteur 64 d'adresses de mémoire commande les tampons de ligne 54 et 56 pour que les informations de caractères choisies qui y sont mémorisées soient lues avec le pas de caractère correct.

Les informations de caractères lues dans les tampons de ligne 54 et 56 sont fournies à un circuit 70 séparateur de fonction et de caractère qui sépare

les informations de code de caractères CHA et les informations de code de fonction par exemple RE, SU, DU, HO et autres. Les informations de codes de caractères CHA, séparées sont délivrées à une mémoire permanente
5 72 de jeu de caractères qui fonctionne comme un générateur de caractère. En particulier, les informations de code de caractère CHA provenant du circuit séparateur 70 sont délivrées sous forme d'un signal d'adresse à la mémoire 72 qui, à son tour, délivre un signal
10 d'image de points en parallèle à un convertisseur parallèle-série 74 qui, de son côté, convertit le signal d'image de points en parallèle en un signal d'image de points en série synchronisé avec le signal d'horloge à 50 MHz produit par le générateur d'horloge 66. Le signal
15 d'image de points en série est alors fourni à un circuit de traitement 76. Les informations de code de fonctions séparées par le circuit séparateur 70 sont délivrées à un circuit 78 de commande de fonction qui, à son tour, délivre un signal correspondant au circuit
20 de traitement 76 pour traiter les informations de caractère provenant du convertisseur parallèle-série 74 avec les informations de fonctions correspondantes provenant du circuit de commande de fonction 78. De plus, des signaux de synchronisation horizontale et verticale
25 H et V provenant du circuit 68 de signaux de synchronisation sont additionnés au signal d'image de points en série dans le circuit de traitement 76. Le signal de sortie du circuit de traitement 76 est transmis par une borne de sortie 80 au tube à rayons cathodiques
30 40 pour afficher sur son écran les informations de caractères.

Il faut noter que si les informations affichées par le tube à rayons cathodiques 40 ont des pas de caractères différents dans différentes lignes, pendant une opération de décalage horizontal dans laquelle
35 toutes les lignes sont décalées vers la droite ou vers la gauche dans la direction horizontale de l'écran,

un écart d'alignement des lignes avec des pas de caractères différents se produit si l'opération de décalage horizontal est effectuée simultanément, caractère par caractère pour toutes les lignes. Par conséquent, le circuit 42 de commande de tube à rayons cathodiques comporte un circuit 82 d'établissement d'adresses qui détermine l'adresse horizontale à laquelle toutes les lignes doivent être déplacées pendant l'opération de décalage horizontal. En particulier, les informations d'adresse provenant de l'unité centrale de traitement 20 sont fournies au circuit 82 d'établissement d'adresse par l'intermédiaire d'un circuit d'interface 84. Les informations concernant le décalage horizontal ou le déroulement horizontal des informations de caractères sont fournies sous forme d'un signal de commande par l'unité centrale de traitement 20 à un décodeur de commande 80 qui, à son tour, fournit les informations d'établissement d'adresse décodées au circuit 82 d'établissement d'adresse. Par conséquent, en réponse aux informations d'adresse et aux informations d'établissement d'adresse décodées qui lui sont fournies, le circuit 82 d'établissement d'adresse produit des informations d'adresse de départ pour des registres 88 et 90 d'adresses de départ de lecture en mémoire qui sélectionnent le caractère dans chaque ligne horizontale qui doit être affiché en premier, en fonction du code CP de pas de caractères pour ces informations et de cette manière, l'opération de décalage horizontal peut être effectuée. En particulier, le registre 88 d'adresse de départ peut être prévu pour les informations de caractères d'un pas de douze caractères par 25,4 mm et le registre 90 d'adresse de départ peut être prévu pour des informations de caractères d'un pas de dix caractères par 25,4 mm. Avec ces dispositions, les registres 88 et 90 d'adresse de départ correspondent au même nombre de caractères à décaler horizontalement dans chaque ligne horizontale, indépendamment du pas de

ces caractères, comme cela apparaîtra par la suite.
Il faut noter que le nombre des registres d'adresse de
départ peut être modifié en fonction du nombre des pas
de caractère utilisés. Sur la base de l'information de
5 pas de caractères CP fournie au circuit de sélection
00, ce dernier circuit sélectionne les informations
d'adresse de départ dans le registre d'adresse de dé-
part 88 ou dans le registre d'adresse de départ 90
et il écrit ces informations dans le compteur 04 d'adres-
10 se de mémoire. Comme cela a déjà été expliqué, le comp-
teur 04 d'adresse de mémoire est synchronisé avec le
balayage de l'écran du tube à rayons cathodiques et il
délivre un signal aux tampons de lignes 54 et 56 pour y
lire les informations, de sorte que les informations
15 affichées sur l'écran sont décalées horizontalement ligne
par ligne jusqu'à une position choisie. Etant donné que
le balayage du tube à rayons cathodique se fait extrême-
ment vite, l'opérateur voit les lignes affichées comme
si elles se déplaçaient simultanément dans la direction
20 horizontale sur l'écran.

En outre, un circuit 62 de commutation d'inter-
ligne, mentionné précédemment, reçoit le code d'inter-
ligne LP provenant du décodeur de fonction 52 et il re-
çoit également à sa borne d'entrée d'horloge CK le sig-
25 nal de synchronisation horizontale H provenant du cir-
cuit 68 de signaux de synchronisation et à sa borne
d'entrée de mise au repos R le signal de synchronisation
verticale V provenant du circuit 68 de signaux de syn-
chronisation. En réponse à ces signaux, le circuit 62
30 de commutation d'interligne délivre un signal de commu-
tation d'interligne à la mémoire permanente 72 pour
changer l'interligne des informations à visualiser sur
l'écran du tube à rayons cathodiques 40. Des exemples
d'interligne qui peuvent être utilisés selon l'invention
35 sont six lignes par 25,4 mm, correspondant à un écarte-
ment de 20 points entre le bas d'une ligne et le bas de
la suivante, quatre lignes par 25,4 mm correspondant

à un écartement de 30 points entre les lignes, trois lignes par 25,4 mm correspondant à un écartement de 40 points entre les lignes voisines et deux lignes par 25,4 mm correspondant à un écartement de 60 points entre les lignes voisines. Il faut également noter que trois lignes par 25,4 mm et deux lignes par 25,4 mm correspondent au double espacement de six lignes par 25,4 mm et quatre lignes par 25,4 mm.

Il faut noter qu'avec l'appareil ci-dessus, des informations avec des pas de caractères différents et des interlignes différents peuvent être visualisées simultanément sur le même écran de tube à rayons cathodiques. De plus, comme cela apparaîtra ci-après, l'appareil de traitement de texte selon l'invention peut effectuer des opérations de décalage vertical et de décalage horizontal.

L'opération de déroulement vertical sera d'abord décrite. Dans de nombreux cas, il est souhaitable de disposer d'un écran divisé sur le tube à rayons cathodiques. Par exemple, une ligne de division peut séparer l'écran en deux moitiés égales, avec une partie supérieure et une partie inférieure. Avec cette disposition, la partie supérieure par exemple peut se dérouler verticalement, c'est-à-dire se déplacer ligne par ligne dans la direction verticale tandis que les informations visualisées sur la partie inférieure restent immobiles. Si un interligne constant est utilisé pour les informations affichées sur l'écran, aucun problème ne se pose lorsque les informations déroulent verticalement sur l'écran. Mais si des informations avec des interlignes différents sont visualisées simultanément sur l'écran, pendant l'opération de déroulement, l'une des lignes peut couper la ligne de division. Par exemple, une ligne horizontale affichée peut être séparée dans la direction verticale par cette ligne de division, seule la moitié supérieure des lettres ou autres caractères étant affichée sur la partie supérieure de l'écran. Un procédé pour éviter cela con-

siste à permettre de déplacer la ligne de division dans la direction verticale plutôt que d'en fixer la position dans la mémoire à accès direct 48. Dans ce cas, si une ligne rencontre la ligne de division, cette

5 ligne est déplacée vers le haut ou vers le bas pour éliminer ou englober la ligne dans la partie supérieure de l'écran. Mais ce procédé peut être indésirable en ce qu'il nécessite des circuits pour remplir cette

10 fonction. En outre, ce mouvement de la ligne de division peut modifier les informations affichées sur la partie inférieure de l'écran qui ne déroulent pas verticalement. Il est donc souhaitable de maintenir la

15 ligne de division dans la même position tout en évitant également le problème précité que cette ligne de division rencontre la dernière ligne de la partie supérieure de l'écran.

Ce mouvement ou déplacement vertical de la ligne de division peut être évité par un procédé de réglage d'interligne. Avec ce procédé, chaque interligne

20 est pondéré par une constante. Par exemple, comme le montre le tableau I ci-après, les interlignes de six lignes/25,4 mm, quatre lignes/25,4 mm, trois lignes/25,4 mm et deux lignes/25,4 mm sont pondérées respectivement avec des constantes 2, 3, 4 et 6. Une variable

25 représentant la somme des constantes est définie comme la constante pondérée d'interlignes multipliée par le nombre de lignes affichées sur l'écran avec cette interligne et sa valeur maximale est 128. Ainsi par exemple, si toutes les lignes sur l'écran ont un interligne

30 de six lignes/25,4 mm, 64 lignes peuvent être affichées sur l'écran avec cet interligne car la constante pondérée est $2 \times 64 = 128$. Si un interligne de quatre lignes/25,4 mm est utilisé pour toutes les lignes affichées sur l'écran, 42 lignes peuvent être visualisées

35 puisque la constante pondérée est $3 \times 42 \text{ lignes} = 126$. Par conséquent, si la ligne de division divise également l'écran, elle se trouve dans une position qui correspond à la somme des constantes égale à 64.

Autrement dit, les parties supérieure et inférieure de l'écran ont chacune une somme de constantes associée égale à 64.

Tableau I

5

	Interligne	Constante
LP1	6 lignes/25,4 mm	2
LP2	4 lignes/25,4 mm	3
LP3	3 lignes/25,4 mm	4
LP4	2 lignes/25,4 mm	6

10

Pour éliminer le déplacement vertical de la ligne de division sur l'écran du tube 40, il suffit de régler l'interligne de la ligne finale affichée pour que la somme des constantes soit toujours égale à 64. Un procédé de réglage de l'interligne de la ligne finale sera maintenant décrit en regard du tableau II. Par exemple, si l'on suppose que l'interligne de la dernière ligne est six lignes/25,4 mm, et que sa constante pondérée est par conséquent 2, et que la somme des constantes est égale à 63 pour qu'il y ait un raccourcissement d'une unité, l'interligne de la ligne finale est convertie en quatre lignes/25,4 mm. De cette manière, la constante pondérée de la dernière ligne est changée de sa valeur initiale de 2 en une nouvelle valeur de trois, de sorte que la somme des constantes est égale à 64 et qu'il n'en résulte aucun raccourcissement. Si l'interligne de la dernière ligne est quatre lignes/25,4 mm, la constante pondérée associée est égale à 3 et dans ce cas, un raccourcissement de un ou de deux par rapport à la somme des constantes égale à 64 peut exister. Autrement dit, la somme des constantes peut être égale à 62 ou à 63. Dans le cas d'un raccourcissement de 1, l'interligne de la dernière ligne est converti de 4 lignes/25,4 mm en six lignes/25,4 mm. Dans ce cas, le raccourcissement de 1 est converti en un raccourcissement de 2. Par conséquent, une fausse ligne ou ligne blanche 2DL d'un interligne de six lignes/25,4 mm, dont la constante pondérée est

35

donc 2 est ajoutée comme ligne finale, de sorte qu'une somme des constantes égale à 64 est produite et qu'il n'en résulte aucun raccourcissement. Il faut donc remarquer que pour un interligne égal à 4 lignes/25,4 mm d'une constante pondérée de 3, avec un raccourcissement de 2, la somme des constantes égale à 64 est obtenue simplement en ajoutant la fausse ligne 2DL pour éliminer ce raccourcissement. De la même manière, pour une dernière ligne dont l'interligne est trois lignes/25,4 mm ou deux lignes/25,4 mm avec des constantes pondérées respectives de 4 ou 6, l'interligne de la dernière ligne est réglé de la même manière, comme le montre le tableau II. Dans ce cas, une fausse ligne supplémentaire 3DL peut être utilisée et correspond à une ligne blanche d'un interligne de quatre lignes/25,4 mm avec une constante pondérée de 3. Il faut remarquer qu'avec ce procédé, le mouvement vertical de la ligne de division est évité et que la somme des constantes est maintenue égale à 64.

Tableau II

Avant réglage		Après réglage	
Constante d'interligne de la dernière ligne	Raccourcissement pour la somme des constantes 64	Constante d'interligne de la dernière ligne	Raccourcissement pour la somme des constantes 64
2	1	(2) (3)	0
3	1	(3) (2)+2DL	0
	2	2DL	0
4	1	(4) (3)+2DL	0
	2	2DL	0
	3	3DL	0
6	1	(6) (4)+2DL	0
	2	2DL	0
	3	3DL	0
	4	2DL + 2DL	0
	5	2DL + 3DL	0

Avec ce procédé, l'interligne de la dernière ligne est réglé puis mémorisé dans la mémoire à accès direct 22. Bien que la ligne de division ne soit pas déplacée verticalement sur l'écran, un scintillement temporaire ou une fluctuation de cette ligne de division peut être produite sur l'écran quand la dernière ligne, pendant son réglage, est coupée par le balayage de l'écran du tube. Pour éviter ce scintillement ou cette fluctuation, les informations de caractères, à l'exclusion des informations d'interligne sont décalées dans la direction verticale, c'est-à-dire déroulées verticalement par le circuit 46 d'accès direct à la mémoire. Après qu'un signal de démarrage provenant des circuits de d'appareil, et qui peut correspondre au signal de synchronisation vertical, a été détecté, les informations d'interligne corrigées ou réglées sont substituées pendant une période de blocage du signal d'image. Etant donné qu'il faut plusieurs millisecondes pour que le circuit de balayage de ligne arrive au centre de l'écran après la transmission du signal de démarrage, si les informations correctes d'interlignes sont substituées à ce moment, c'est-à-dire après la détection du signal de démarrage de l'appareil, les lignes sur l'écran peuvent être vues comme si elles étaient pratiquement immobiles. Si par contre, les informations d'interlignes sont réglées, par exemple pendant le balayage de la partie supérieure de l'écran divisé, il est probable que la substitution des informations d'interlignes puisse être rattrapée par le balayage de l'écran, c'est-à-dire avant que les informations d'interligne soient réglées. Par conséquent, en réglant les informations d'interlignes par exemple pendant la période de blocage vertical, ce problème est éliminé. De cette manière, étant donné que le balayage de l'écran se fait pendant une période de quelques dizaines de millisecondes, l'unité centrale de traitement 20 dispose d'un temps suffisant pour effectuer l'opération de réglage de ligne.

Un exemple d'opération de déroulement vertical sera maintenant décrit en regard des Fig. 5A à 5C. Comme le montrent les Fig. 5B et 5C, la mémoire à accès direct 48 est divisée également par une ligne de division 203, 303 en une partie supérieure 201, 301 et une partie inférieure 202, 302, correspondant aux parties supérieure et inférieure de l'écran du tube à rayons cathodiques. A titre de premier exemple, une zone de données 101, comprenant des lignes horizontales 6 à 37, qui est mémorisée dans la mémoire 25, est également mémorisée dans la partie supérieure 201 de la mémoire 48, comme le montre la Fig. 5D. Les informations mémorisées dans la mémoire 48 peuvent être utilisées avec le logiciel et la partie machine de l'appareil par exemple, la partie machine étant agencée pour balayer séquentiellement depuis la partie supérieure jusqu'à la partie inférieure de la mémoire 48 afin de produire un signal d'image qui est fourni au tube 40. Des informations LP1, LP4 correspondant aux interlignes sont ajoutées à la partie supérieure de la mémoire 48, par exemple dans une ligne, pour chaque ligne des informations mémorisées dans cette mémoire 48 sous une forme déjà décrite en regard de la Figure 3 et du tableau I. Il faut en outre noter que pour la zone 201 dans la partie supérieure de la mémoire 48, la somme des constantes est égale à 64 car l'interligne de chaque ligne est 6 lignes/25,4 mm, avec une constante pondérée de 2, c'est-à-dire que $2 \times 32 \text{ lignes} = 64$.

Le cas sera maintenant discuté dans lequel il est souhaité décaler verticalement les informations mémorisées dans la partie supérieure de la mémoire à accès direct 48, de manière que le contenu de la partie 201 soit remplacé par le contenu représenté dans la partie 301, afin que les informations contenant les lignes 5 à 35 de la mémoire à accès direct 26 soient affichées dans la partie supérieure de la mémoire 48. En particulier, la ligne 5 est d'abord affichée dans la partie supérieure de l'écran du tube 40 par une opération de déroulement vertical. Les informations d'interligne sont

ensuite calculées ligne par ligne, de la manière décrite ci-dessus, pour déterminer combien de lignes peuvent être affichées à partir de la ligne 5 sans dépasser la somme des constantes égale à 64. Etant donné

5 que l'interligne des lignes 6 à 35 est six lignes/25,4 mm, avec une constante pondérée de 2, et que la ligne 5 a un interligne de 4 lignes/25,4 mm avec une constante pondérée de 3, la somme des constantes est égale à 2×30 lignes plus 3×1 lignes = 63, dont il résulte

10 un raccourcissement d'une unité. Par conséquent; à partir du tableau II, étant donné que la dernière ligne 35 a un interligne de 6 lignes/25,4 mm avec un raccourcissement d'une unité, l'interligne de la dernière ligne est changé de 6 lignes/25,4 mm en quatre lignes/

15 25,4 mm et la constante pondérée est changée de 2 en 3 afin d'éliminer ce raccourcissement. Ensuite, les informations de caractères dans la zone 201 sont déplacées vers le bas ligne par ligne jusqu'à ce que la ligne 5 soit positionnée comme ligne supérieure sur l'écran,

20 comme le montre la zone 301 de la Fig. 5C. Mais à ce moment, les informations d'interligne dans la zone 201 ne sont pas réglées, mais restent les mêmes, car les informations restent telles qu'elles sont représentées dans la zone 201 avec la somme des constantes égale à

25 64. Il faut donc noter qu'à ce moment, la ligne de division 203 et la partie inférieure 202 de la mémoire 48 ne se déplace pas du tout. A la détection du signal de démarrage précité, l'information d'interligne correcte, comme réglée ci-dessus, est mémorisée dans la

30 zone 301 avec les informations de caractères déjà déplacées dans cette zone 301 et elle est affichée sur l'écran du tube 40. Aucun problème de fluctuation ou de scintillement ne se pose car, comme cela a déjà été expliqué, il s'écoule plusieurs dizaines de millise.

35 après que le signal de démarrage a été produit, pour que le balayage du tube à rayons cathodiques arrive au centre de l'écran. Il faut noter que la partie inférieure

reure de l'écran correspondant aux informations mémorisées dans la zone 202 ou 302 de la mémoire 48 ne se déplace pas pendant l'opération de déroulement vertical de la partie supérieure de l'écran.

5 Il y a lieu maintenant de décrire l'affichage d'informations avec des pas de caractères différents sur le même écran, c'est-à-dire la commande du pas ou de la distance entre les caractères à afficher sur l'écran en réponse au code CP de pas de caractères. Comme cela
10 a déjà été expliqué, le code CP de pas de caractères est décodé par le décodeur de fonction 52 et délivré au circuit 58 de commutation de pas de caractères et au circuit de sélection 60. Le circuit 58 de commutation de pas de caractères peut comporter un compteur hexa-
15 décimal à positionnement préalable, qui est positionné sur 4 pour un pas de dix caractères/25,4 mm et sur six pour un pas de 12 caractères/25,4 mm. Ainsi par exemple, pour un pas de dix caractères/25,4 mm, le compteur hexa-
20 décimal délivre un signal de retenue ou un signal d'horloge de chargement P_1 , comme le montre la Figure 6A, après chaque groupe de douze impulsions d'horloge provenant du générateur d'horloge 66. Le signal P_1 est appliqué à la borne d'entrée d'horloge CK du compteur 64 d'adresses de mémoire. Comme cela a déjà été expliqué
25 le compteur 64 d'adresses de mémoire fournit un signal d'adresse aux tampons de lignes 54 et 56 pour que les informations de caractères y soient lues et soient fournies par le circuit séparateur 70 à la mémoire permanente 72 de jeu de caractères dans laquelle les informations de caractères codées sont converties en un signal d'image
30 de points en parallèle à 12 bits qui leur correspond. Le signal d'image à points en parallèle est ensuite décalé séquentiellement dans le convertisseur série-parallèle 74, en fonction des impulsions d'horloge provenant du générateur 66 comme le montre la Figure 6B. De cette
35 manière, le signal d'image de points en parallèle à 12 bits est converti en un signal d'image à points en série de 12 bits, comprenant dix bits d'informations de caractères

tères a_1 à j_1 et deux bits blancs qui introduisent un espace entre ce caractère et le suivant comme le montre la Fig. 5C. Ce signal d'image de points en série comme le montre la Fig. 6C, est appliqué au circuit de traitement 70 et correspond à un caractère à afficher sur l'écran. Cette opération est effectuée continuellement pour les informations, tant que le pas de dix caractères/25,4 mm n'est pas modifié.

Pour un pas de douze caractères/25,4 mm, le compteur hexadécimal délivre un signal de retenue ou signal d'horloge de chargement P_2 , comme le montre la Fig. 6A, chaque fois que dix impulsions d'horloge provenant du générateur 66 sont comptées. Le signal de chargement P_2 est appliqué à la borne d'entrée d'horloge CK du compteur 64 d'adresses de mémoire. Par conséquent, le compteur 64 délivre un signal d'adresses aux tampons de lignes 54 et 56 pour que les informations de caractères codées y soient lues et soient fournies par le circuit séparateur 70 à la mémoire permanente 72 de jeu de caractères qui, en réponse, produit un signal d'image de points en parallèle à dix bits. Le signal d'image de points en parallèle est ensuite décalé séquentiellement bit par bit par les impulsions d'horloge fournies au circuit 74 de convertisseur parallèle-série de la même manière que celle déjà décrite ci-dessus en regard du pas de dix caractères/25,4 mm. De cette manière, un signal d'image de points en série comprenant dix bits ou points a_2 à j_2 , comme le montre la Fig. 6C, est produit et appliqué au circuit de traitement 70 comme signal d'image pour afficher un caractère d'informations. Cette opération est effectuée pour chaque caractère tant que les informations ont un pas de 12 caractères/25,4 mm. Il faut donc noter que le pas de caractères des informations affichées sur l'écran du tube 40 peuvent être contrôlés facilement de manière que les informations avec plusieurs pas de caractères puissent être facilement visualisées.

Il est en outre possible d'afficher des informations avec des interlignes différents sur une partie seulement de l'écran du tube à rayons cathodiques par exemple la moitié supérieure. Il faut remarquer que le nombre de divisions de l'écran et les positions de division peuvent être librement choisies, chaque partie divisée contenant des informations avec des interlignes différents, affichées simultanément. Autrement dit, l'invention s'applique particulièrement à un processeur de texte ou similaire. De plus, et selon l'invention, des informations affichées sur l'une des parties divisées de l'écran peuvent être déplacées verticalement pendant que les informations sur l'autre partie divisée de l'écran peuvent rester immobiles. En outre, si des informations sur l'une des parties de l'écran sont décalées verticalement, les lignes de division entre les parties divisées de l'écran ne changent pas, mais au contraire l'interligne de la dernière ligne de cette partie divisée qui se déplace verticalement peut être modifiée pendant une période de blocage vertical, de sorte que la ligne de division ne se déplace pas verticalement sur l'écran et qu'il n'en résulte aucune fluctuation.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art au mode de réalisation décrit et illustré à titre d'exemple nullement limitatif sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1 - Appareil de traitement d'informations, comprenant une mémoire pour mémoriser des informations de caractères et des informations d'interligne qui leur correspondent, un dispositif d'affichage agencé pour afficher simultanément des informations de caractères ayant des interlignes différents, appareil caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de commande (42) destiné à commander ledit dispositif d'affichage (40) pour afficher lesdites informations de caractères (CHA) mémorisées par ladite mémoire (48) avec un interligne déterminé par lesdites informations d'interlignes (LP) correspondant aux informations de caractères affichées respectives.

2 - Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit dispositif de commande comporte en outre une mémoire (72) de jeu de caractères qui reçoit lesdites informations de caractères (CHA) provenant de ladite mémoire (48), pour produire un signal d'image qui est appliqué audit dispositif d'affichage (40), et un circuit (62) de commutation d'interligne qui reçoit lesdites informations d'interlignes (LP) provenant de ladite mémoire pour commander la mémoire (72) de jeu de caractères pour que lesdites informations de caractères (CHA) fournies à ladite mémoire (72) de jeu de caractères soient affichées par ledit dispositif d'affichage (40) avec un interligne déterminé par lesdites informations d'interlignes (LP) correspondant aux informations de caractères respectives affichées.

3 - Appareil selon la revendication 2, dans lequel ledit dispositif de commande comporte en outre un générateur (68) de signaux de synchronisation qui produit un signal (H) de synchronisation horizontale et un signal (V) de synchronisation verticale synchronisés avec le balayage dudit dispositif d'affichage (40), appareil caractérisé en ce que ledit circuit (62) de commutation d'interligne comporte une première

borne qui reçoit lesdites informations d'interligne (LP) provenant de ladite mémoire (48), une borne (R) d'entrée de mise au repos qui reçoit ledit signal (V) de synchronisation verticale et une borne (CK) d'entrée d'horloge qui reçoit ledit signal (H) de synchronisation horizontale.

4 - Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit dispositif de commande (42) comporte au moins une mémoire tampon (54, 56) pour mémoriser lesdites informations de caractères (CHA) provenant de ladite mémoire (48) et un compteur (62) destiné à lire lesdites informations de caractères (CHA) mémorisées dans ladite au moins une mémoire tampon (54, 56) à une fréquence déterminée par un signal d'horloge de pas de caractères.

5 - Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit dispositif de commande (42) comporte un circuit séparateur (50) destiné à séparer lesdites informations de caractères (CHA) et lesdites informations d'interlignes (LP) mémorisées dans ladite mémoire (48), et fournissant lesdites informations séparées d'interlignes (LP) auxdits circuits (62) de commutation d'interligne et lesdites informations de caractères (CHA) séparées à ladite au moins une mémoire tampon (54, 56).

6 - Appareil selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite mémoire (48) mémorise également des informations de fonctions (RE, SU, DU, BO) liées aux informations de caractères respectives (CHA) qui y sont mémorisées, ledit circuit séparateur (50) séparant lesdites informations de caractères (CHA) et lesdites informations de fonctions (RE, SU, DU, BO) mémorisées dans ladite mémoire (48), et fournissant lesdites informations de fonctions (RE, SU, DU, BO) à ladite au moins une mémoire tampon (54, 56) en synchronisme avec les informations de caractères séparées (CHA) fournies à ladite au moins une mémoire tampon (54, 56).

7 - Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite au moins une mémoire tampon (54, 56) mémorise également des informations de fonctions (RE, SU, DU, BO) correspondant auxdites informations de caractères (CHA) qui sont mémorisées, ledit dispositif de commande (42) comprenant en outre un circuit séparateur (70) destiné à séparer lesdites informations de caractères (CHA) et lesdites informations de fonctions (RE, SU, DU, BO) mémorisées dans ladite au moins une mémoire tampon (54, 56), et un processeur (76) destiné à traiter ledit signal d'image provenant de ladite mémoire (72) de jeu de caractères, avec lesdites informations de fonctions (RE, SU, DU, BO) avant appliquer ledit signal d'image audit dispositif d'affichage (40).

8 - Procédé de décalage vertical d'informations de caractères ayant des interlignes différents sur un écran d'affichage d'un appareil de traitement d'informations, et consistant à mémoriser une première partie desdites informations de caractères à afficher dans une mémoire (48) avec des premières informations d'interlignes correspondantes, et à décaler lesdites informations de caractères dans ladite mémoire (48), ligne par ligne, pour mémoriser une seconde partie desdites informations de caractères à afficher, procédé caractérisé en ce qu'il consiste en outre à calculer des secondes informations d'interlignes pour une seconde partie desdites informations de caractères de manière qu'une somme de constantes variable ait une valeur fixe, et à substituer lesdites secondes informations d'interlignes auxdites premières informations d'interlignes dans ladite mémoire (48) pendant une période de blocage, après la détection d'un signal de démarrage.

9 - Procédé selon la revendication 8, caractérisé en ce que ladite opération de calcul consiste à affecter une valeur pondérée à chaque interligne, à déterminer l'interligne pour chaque ligne de ladite seconde partie desdites informations de caractères, à addi-

tionner les valeurs pondérées pour les lignes de la-
dite seconde partie desdites informations de caractères
à partir d'une ligne supérieure jusqu'à une ligne in-
férieure de manière à produire la somme des constantes
variable , et à changer l'interligne de la ligne infé-
rieure, si cela est nécessaire, pour obtenir la somme
des constantes variables avec ladite valeur fixe.

10 - Procédé selon la revendication 10, carac-
térisé en ce que lesdites première et seconde parties
desdites informations de caractères sont affichées sur
une partie divisée dudit écran d'affichage (40).

1/4

FIG. 1

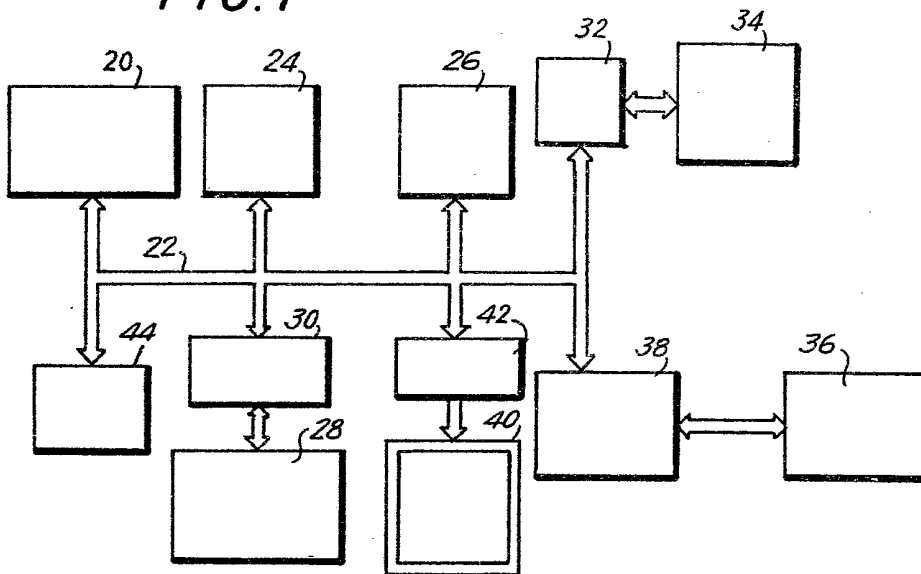


FIG. 3

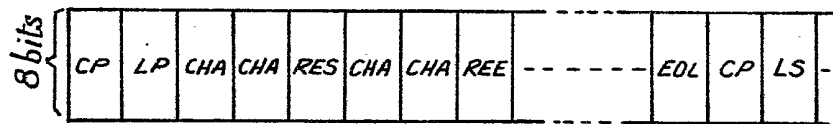
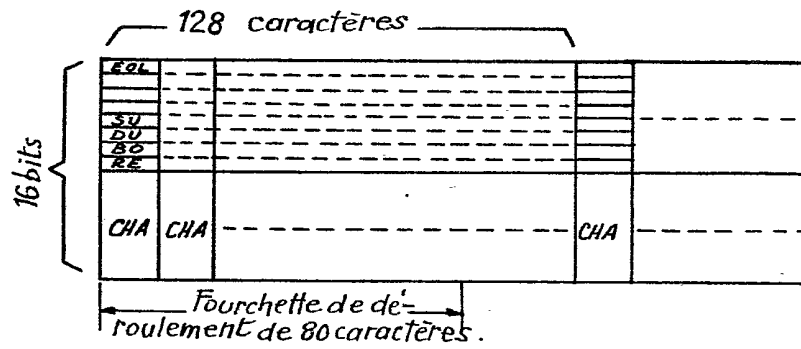
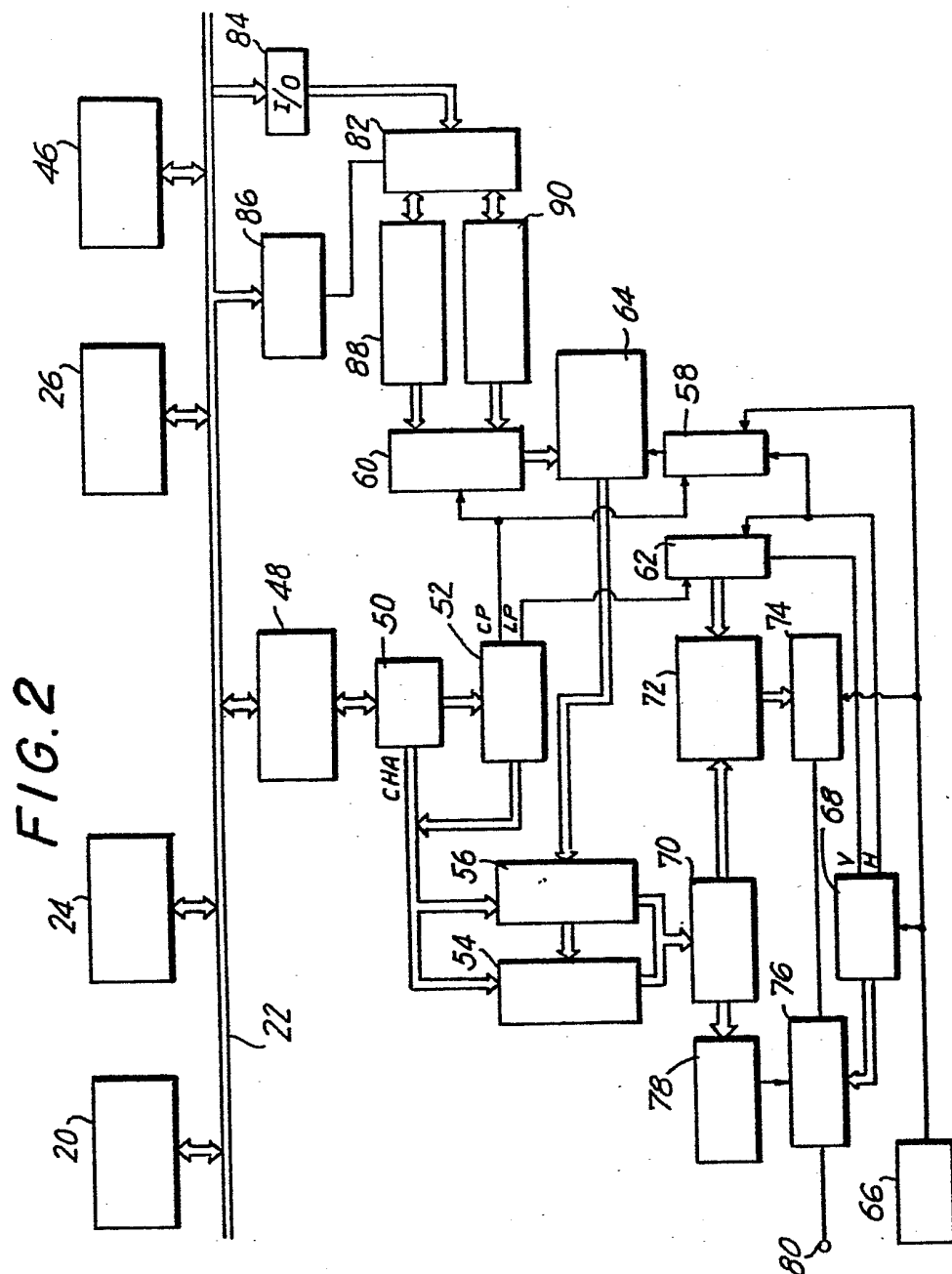


FIG. 4



2/4



3/4

FIG. 5A

267

LP ₁	1
LP ₂	2
LP ₃	3
LP ₄	4
LP ₂	5
LP ₁	6
LP ₁	7
LP ₁	33
LP ₁	34
LP ₁	35
LP ₁	36
LP ₁	37

~102

~101

FIG. 5B

487 201

LP ₁	6
LP ₁	7
LP ₁	34
LP ₁	35
LP ₁	36
LP ₁	37

203

202

FIG. 5C

487 301

LP ₂	5
LP ₁	6
LP ₁	7
LP ₁	33
LP ₁	34
LP ₂	35

303

302

4/4

FIG. 6A



FIG. 6B



FIG. 6C

