

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt: 80100390.6

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>: **G 09 F 9/00, G 09 F 9/37,**  
**G 06 F 3/14**

⑱ Date de dépôt: 25.01.80

⑳ Priorité: 05.03.79 US 17863

⑦① Demandeur: **International Business Machines Corporation, Armonk, N.Y. 10504 (US)**

④③ Date de publication de la demande: 17.09.80  
Bulletin 80/19

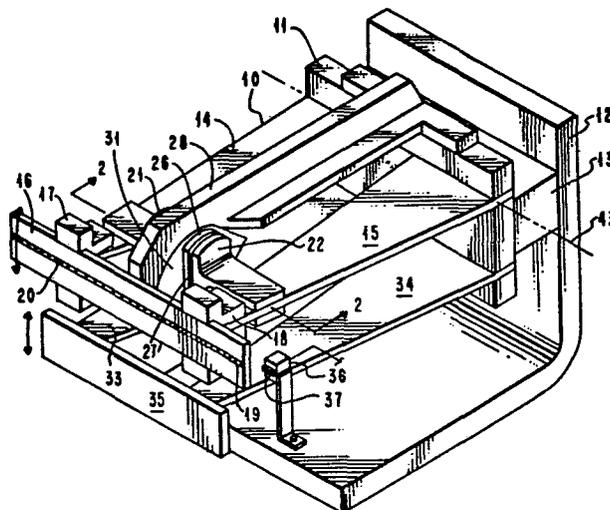
⑦② Inventeur: **Johnson, Oliver Duane, 11501 Spicewood Parkway, Austin, Texas 78750 (US)**

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

⑦④ Mandataire: **Vekemans, André, COMPAGNIE IBM FRANCE Département de Propriété Industrielle, F-06610 - La Gaude (FR)**

⑤④ **Unité d'affichage pilotée par diapason.**

⑤⑦ L'unité d'affichage pilotée par diapason (10) comporte une base (11) au châssis de machine (12) par l'élément élastique (13). Un panneau d'affichage (16) portant une rangée de diodes lumineuses (20) est fixé aux lames élastiques (14) et (15) qui portent également deux aimants permanents (21) et (22). Un support latéral (28) supporte un électro-aimant comprenant une bobine de détection, une bobine de commande (31) et un noyau. Les lames élastiques (33) et (34) portent un poids d'équilibrage (35). La vibration en opposition de phase des deux paires de bras permet d'obtenir une oscillation uniforme des diodes lumineuses.



**EP 0 015 377 A1**

## UNITE D'AFFICHAGE PILOTEE PAR DIAPASON

Description

## Domaine technique

La présente invention concerne les unités d'affichage  
5 alphanumériques qui peuvent être utilisées dans des systèmes de traitement de données ou dans des systèmes de bureau. Plus particulièrement, la présente invention concerne des unités d'affichage simples, peu coûteuses,  
10 qui peuvent être associées à une imprimante ou une machine à écrire dans un système de traitement de texte.

## Etat de la technique antérieure

Des unités d'affichage relativement simples dans lesquelles plusieurs sources de lumière passent répétitivement par plusieurs positions et sont sélectivement allumées et  
15 éteintes, sont bien connues dans l'art antérieur où elles sont utilisées dans des dispositifs alphanumériques simples à la place d'ensembles sophistiqués plus coûteux dans lesquels une source de lumière distincte est utilisée pour chaque point de l'affichage. Ce type d'affichage obtenu à  
20 l'aide d'une seule source de lumière mobile, simplifie et réduit nettement le nombre et la complexité des sources de lumière nécessaires; il reste cependant sujet à une distorsion produite par des irrégularités dans le mouvement des sources de lumière qui peuvent être dues à des phénomènes variés tels que des déséquilibres dans l'unité  
25 d'entraînement ou des bruits produits par l'unité elle-même. Les systèmes d'affichage rudimentaires utilisant des groupes de diodes luminescentes mobiles pour produire des caractères alphanumériques variables, sont décrits dans  
30 les brevets des E.U.A. No. 3 846 784 et 3 958 235.

Etant donné que les équipements de bureau font de plus en plus appel à la micro-électronique, il se fait vivement sentir le besoin de petites unités d'affichage interactives

bon marché qui puissent être utilisées dans le traitement de texte.

De façon générale, le tube cathodique (CRT) est considéré comme étant trop gros, trop complexe et trop coûteux pour les opérations simples que vise la présente invention. D'autres réalisations font appel à la matrice de sources de lumière mentionnée ci-dessus pour fournir un affichage de une ou plusieurs lignes. Cependant, une unité de ce type, reviendrait très cher dans un système de traitement de texte bon marché.

#### Brève description de la présente invention

Un objet fondamental de la présente invention est de fournir une unité d'affichage simple et bon marché qui utilise un groupe de sources de lumière soumis à une oscillation dans lequel les sources de lumière sont sélectivement allumées et éteintes durant l'oscillation.

Un autre objet de la présente invention est une unité d'affichage de ce type qui utilise un groupe de sources de lumière qui oscillent très uniformément.

Un autre objet de la présente invention est une unité d'affichage qui utilise un groupe de sources de lumière dans laquelle les vibrations transmises à l'équipement associé sont rendues minimales.

Un autre objet de la présente invention est une unité d'affichage qui utilise un groupe de sources de lumière qui exige un minimum d'énergie.

Les objets de la présente invention sont réalisés dans une unité d'affichage pilotée par diapason qui comprend un support rigide, par exemple le châssis d'une machine à écrire ou d'une imprimante, auquel elle est suspendue élastiquement. L'unité d'affichage comprend une base à partir de laquelle s'étend au moins un bras d'affichage

qui lui est fixé, plusieurs sources de lumière montées sur le bras d'affichage et s'étendant sur au moins une rangée et au moins un bras d'équilibrage fixé à cette base parallèlement au bras d'affichage. Conformément à cet aspect de la présente invention, les moyens pour faire osciller le bras d'affichage et le bras d'équilibrage sont fixés à cette base. Ces moyens d'oscillation font osciller le bras d'affichage et le bras d'équilibrage en opposition de phase, c'est-à-dire, s'équilibrant l'un et l'autre.

En outre, des moyens sont utilisés avec chacune des sources de lumière pour permettre à au moins une source de lumière d'être allumée pour chacune des positions d'un ensemble de positions sur lesquelles l'oscillateur déplace la rangée de sources de lumière. Etant donné que toute l'unité d'affichage, y compris les moyens d'oscillation, ne fait qu'un bloc, l'unité peut être isolée de la machine, par exemple de la machine à écrire, de l'imprimante ou de tout autre équipement, ce qui fait que la transmission des vibrations de l'unité d'affichage oscillante au châssis de la machine est réduite à un minimum. A cet égard, pour obtenir de meilleurs résultats, les moyens utilisés pour que l'unité d'affichage soit suspendue élastiquement au support, ou châssis, doivent être placés de sorte que l'unité d'affichage soit suspendue au châssis par son centre de gravité.

Conformément à un autre aspect de la présente invention, le pilotage par diapason se fait de sorte que les bras d'équilibrage qui oscillent en opposition de phase par rapport aux bras d'affichage sur celui-ci, exercent durant l'oscillation, un couple d'équilibrage qui s'oppose au couple exercé par les bras d'affichage et les lumières qu'ils portent. En outre, ces deux couples sont créés en des points équidistants de la base.

Grâce à l'équilibrage des deux couples durant l'oscillation, l'unité d'affichage est soumise à une vibration très uniforme et donne finalement un affichage alphanumérique clair et facile à lire. En outre, l'équilibre des couples

dans l'unité d'affichage indépendante réduit au minimum les effets de vibration durant l'oscillation, ce qui facilite encore davantage l'isolement des vibrations pouvant être transmises par l'unité d'affichage jusqu'à l'équipement associé.

Un autre aspect de la présente invention concerne des moyens d'oscillation qui nécessitent un minimum d'énergie. Etant donné que les sources d'énergie élevée sont lourdes, encombrantes et coûteuses, il faut que les systèmes de bureau et les équipements associés se contentent d'une source ayant une énergie relativement faible, par exemple, de l'ordre de 5 watts. Le problème à résoudre consiste donc à concilier ces faibles besoins en énergie avec une unité d'affichage capable d'osciller sur des distances correspondant à l'affichage de plusieurs lignes d'un texte. Pour résoudre ce problème, la présente invention utilise des moyens d'oscillation qui comprennent un aimant permanent coopérant avec un électro-aimant dont le noyau de la bobine est parallèle à l'axe d'oscillation des bras d'affichage. De cette façon, le noyau peut être placé de sorte que, à mi-course du bras d'affichage, là où les besoins en énergie sont les plus grands, l'aimant permanent porté par les bras d'affichage soit lui-même placé de sorte que la région où la densité du flux est maximale sur cet aimant permanent, traverse l'axe du noyau afin que soit utilisée la force magnétomotrice maximale.

#### Brève description des dessins

Les références qui indiquent des éléments identiques sont les mêmes sur toutes les figures qui illustrent un mode de réalisation préféré de la présente invention.

La Figure 1 représente une vue schématique partielle d'un mode de réalisation préféré de l'unité d'affichage de la présente invention.

La Figure 2 représente une vue en coupe faite suivant la

ligne 2-2 de la Figure 1.

La Figure 3 représente une vue de face partielle de la configuration alphanumérique produite en allumant et éteignant sélectivement les diodes luminescentes en des positions de coordonnées particulières au cours de l'oscillation d'une rangée de diodes luminescentes durant un cycle d'oscillation.

La Figure 4 représente un schéma illustrant graphiquement le sens et l'amplitude des couples durant un cycle d'affichage.

La Figure 5 représente un graphique illustrant la tension périodique, le courant et le déplacement des diodes luminescentes en fonction du temps durant le fonctionnement de l'unité d'affichage de la présente invention.

La Figure 6 représente un schéma du circuit utilisé dans le pilotage par diapason.

La Figure 7 représente un schéma du circuit utilisé pour allumer sélectivement les diodes luminescentes durant l'oscillation.

La Figure 8 représente un graphique illustrant les impulsions de chronologie utilisées pour allumer sélectivement les diodes durant un cycle d'affichage.

#### Description d'un mode de réalisation de l'invention

Au cours de la description détaillée d'un mode de réalisation de la présente invention, la partie mécanique de l'unité d'affichage va être décrite en référence aux Figures 1 à 4. Puis, les circuits logiques intervenant dans le pilotage par diapason et, en conséquence, dans l'unité d'affichage, vont être décrits en référence aux Figures 5 et 6. Après quoi, les circuits pour allumer

sélectivement les différentes sources de lumière, c'est-à-dire les diodes luminescentes (LED) vont être décrits en référence aux Figures 7 et 8.

Les Figures 1 et 2 représentent l'unité d'affichage 10, qui comporte une base 11 rattachée au châssis de machine 12 par l'élément de suspension élastique 13 qui peut être fait dans un matériau tel que du caoutchouc ou tout autre matériau élastomère. Des bras d'affichage 14 et 15, qui sont constitués par des lames élastiques sont fixés à la base 11. Le panneau d'affichage 16 est monté à l'extrémité des bras d'affichage 14 et 15 par des dispositifs de maintien 17 et 18 qui peuvent être faits dans un matériau quelconque approprié, par exemple, dans une matière plastique moulée. Une rangée 19 de diodes luminescentes (LED) 10 est montée sur le panneau d'affichage 16. La rangée 19 peut contenir par exemple 192 diodes luminescentes 20 classiques. Les bras d'affichage 14 et 15 portent également les aimants permanents 21 et 22 qui font partie des moyens d'oscillation 23. Les aimants permanents 25 et 26 ont chacun un support d'aimant 24 et 24', supports qui les fixent respectivement à chacun des bras 14 et 15. Les aimants permanents 25 et 26 ont chacun un circuit magnétique 27 et 27' en fer doux.

Le support latéral 28 qui s'étend de façon rigide depuis la base 11 supporte l'électro-aimant 29 des moyens d'oscillation 23. L'électro-aimant comprend une bobine de détection 30, une bobine de commande 31 et un noyau 32, et cet électro-aimant est suspendu de façon rigide au support 28 qui se trouve à une certaine distance des aimants 25 et 26.

Les bras d'équilibrage 33 et 34 qui sont également, de préférence, des lames élastiques en porte à faux, sont fixés à la base 11. Le poids d'équilibrage 35 est supporté par les bras 33 et 34. Avec la structure représentée sur les Figures 1 et 2, l'unité d'affichage indépendante 10 qui est suspendue au châssis 12 de la machine par le moyen

de suspension élastique 13, peut être équilibrée de sorte que la rangée de diodes lumineuses 19 puisse être soumise à une oscillation uniforme dans les sens indiqués par la double flèche. Pour ce faire, le couple résultant produit par la combinaison des bras d'équilibrage 33 et 34 et du poids d'équilibrage 35 est égal et opposé au couple résultant exercé par l'oscillation des bras d'affichage 14 et 15, par les aimants permanents 21 et 22 ainsi que par le panneau d'affichage 16 monté sur ces bras. En outre, ces deux couples résultants agissent sur des points équidistants de la base.

L'équilibrage de ces couples résultants va être mieux compris en référence à la Figure 4 qui représente graphiquement les diverses forces et leurs distances de la base.

Sur cette figure:

- $m_{16}$  est la masse du panneau d'affichage 16  
 $F_{16}$  est le couple exercé par le panneau 16 durant l'oscillation
- 20  $m_{(21,22)}$  est la masse des aimants 21 et 22  
 $F_{(21,22)}$  est le couple exercé par les aimants 21 et 22
- $m_{(14,15)}$  est la masse des bras d'affichage 14 et 15  
 $F_{(14,15)}$  est le couple exercé par les bras 14 et 15
- 25  $m_{35}$  est la masse du poids d'équilibrage 35  
 $F_{35}$  est le couple exercé par le poids 35 durant l'oscillation
- $m_{(33,34)}$  est le couple exercé par les bras 33 et 34  
 $m_d$  est la masse totale de l'ensemble d'affichage  
 $F_d$  est le couple exercé par l'ensemble d'affichage  
 $m_c$  est la masse de l'ensemble d'équilibrage  
 $F_c$  est le couple exercé par l'ensemble d'équilibrage  
 $F_c$  est égal et opposé à  $F_d$  et  
 $F_c$  et  $F_d$  sont équidistants de la base 12.

Le couple F peut être calculé pour un élément quelconque de la façon suivante:

dans un système oscillant

$$y = a \sin \omega t$$

- 5 où a représente l'amplitude d'une alternance exprimée en centimètres,  $\omega = 2\pi N$ , la fréquence où N est exprimé en hertz et y le déplacement exprimé en centimètres.

L'accélération

$$\ddot{y} = -a\omega^2 \sin \omega t$$

- 10 où  $\ddot{y}$  représente l'accélération dans le sens de l'oscillation exprimée en  $\text{cm}/\text{sec}^2$ . D'où,

$$\text{le couple maximum est } F = \ddot{y}_{\text{max}} m$$

où m représente la masse en  $\frac{\text{g. sec}^2}{\text{cm}}$

- Bien que l'unité d'affichage indépendante soit tout à fait  
 15 bien équilibrée en ce qui concerne les oscillations principales, il est à noter qu'il y a quelques oscillations secondaires qui n'ont en pratique aucun effet sur le mode de réalisation de la présente invention. Ces oscillations secondaires se font dans et hors du plan de déplacement,  
 20 c'est-à-dire, du plan dans lequel l'information alphanumérique est affichée. Il y a effet secondaire car l'oscillation des bras se fait selon un arc par rapport aux points où les bras rejoignent la base. Si besoin est, ces oscillations secondaires peuvent être davantage réduites en  
 25 allongeant les bras ce qui a pour effet de réduire la courbure des arcs d'affichage.

De manière à obtenir un affichage numérique cohérent et clair, la rangée de diodes lumineuses 19 doit être soumise à une oscillation verticale à une fréquence au

mois égale à 50 hertz. Dans le mode de réalisation illustré, une rangée de 192 diodes luminescentes s'étendant sur 9,60 cm est soumise à une oscillation verticale à une fréquence de 50 hertz et se déplace verticalement sur 2 cm  
5 afin de fournir 38 rangées distantes centre à centre de 0,5 cm durant la course descendante, l'oscillation de cette rangée définissant un angle de  $68^\circ$  de part et d'autre du milieu de la course. Le cycle d'oscillation est représenté sur la Figure 5.

10 Pour synchroniser le cycle d'affichage avec les moyens d'oscillation représentés sur la Figure 6, il est fait appel à un émetteur 36 (Figure 1) qui comprend un détecteur d'impulsions 37 qui peut être un détecteur de position  
15 verticale de type classique, c'est-à-dire, un détecteur qui projette un faisceau de lumière sur une bande de chronologie photographique (non représentée) montée près du détecteur 37 au dos du panneau d'affichage 16. De façon classique, le détecteur 37 projette le faisceau de lumière  
20 résultantes afin d'obtenir l'information relative au temps et à la position.

Comme cela a été mentionné préalablement en référence aux Figures 1 et 2, l'affichage va se faire en allumant et éteignant sélectivement les diodes luminescentes 20 à des  
25 positions particulières du cycle d'oscillation de la rangée 19.

Cet affichage sera mieux compris en se référant à la Figure 3. Cette figure est une vue schématique partielle montrant de face la configuration alphanumérique produite  
30 lorsque les diodes luminescentes 20 sont sélectivement allumées et éteintes à des positions de coordonnées particulières lors de l'oscillation de la rangée 19 (représentée à la position de repos) durant un cycle d'oscillation suivant le trajet défini par les flèches. Ainsi, lorsque  
35 la rangée 19 oscille à une fréquence supérieure à 50 hertz et lorsque les diodes luminescentes créant la configuration sont allumées chaque fois que des diodes particulières

atteignent des positions de coordonnées sélectionnées, il y aura maintien de la configuration alphanumérique représentée sur la Figure 3. Par exemple, au fur et à mesure que la rangée 19 est soumise à oscillation, la diode lumineuse 20 est allumée chaque fois que la rangée 19 passe par les positions de coordonnées 40, 39 et 38 afin de former les segments appropriés du caractère "E". De façon semblable, la diode lumineuse 20 est allumée sur sept positions de coordonnées le long de la ligne 41 durant le cycle d'oscillation afin de former la portion centrale du caractère "T".

Afin d'obtenir une amplitude d'oscillation maximale avec un minimum d'énergie, l'appareil de la présente invention est de préférence agencé de sorte que la ligne centrale 42 passant par les aimants permanents 25 et 26 soit coaxiale avec le noyau 32 de l'électro-aimant à mi-course de l'oscillation qui coïncide avec la position de repos de la rangée 19. Ainsi, lorsque la rangée 19 oscille autour de l'axe 43, là où les bras d'affichage 14 et 15 sont rattachés à la base 11, le noyau 32 est fixé dans une position rigoureusement parallèle à l'axe d'oscillation 43. Lorsque les aimants permanents 25 et 26 passent par le point milieu de l'oscillation, la région correspondant à la densité de flux maximale va coïncider avec l'axe du noyau pour fournir alors la force magnétomotrice. En conséquence, la force magnétomotrice va être à son maximum au milieu de l'oscillation, là où les besoins d'entraînement sont les plus grands. Ceci aura pour conséquence de réduire au minimum les besoins en énergie, ce qui va donc permettre à l'unité d'affichage de la présente invention de satisfaire aux spécifications de bureau classique, c'est-à-dire un besoin en énergie qui est de l'ordre de 5 watts.

Les circuits pour faire osciller l'appareil d'affichage vont maintenant être décrits en référence aux Figures 1 et 2 et aux Figures 5 et 6. Le pilotage par diapason implique, de façon générale, l'induction d'une tension périodique dans la bobine de détection 30. Cette tension sinusoïdale

est représentée schématiquement sur le graphique de la Figure 5. Lorsque cette tension est positive, le courant circule dans la bobine de commande, comme le montre le graphique. Ce courant présent dans la bobine produit une force magnétomotrice assurant le pilotage par diapason. Durant l'alternance suivante, la tension dans la bobine de détection est négative et il n'y a pas production de force magnétomotrice. Tandis que les polarités des tensions appliquées aux bobines de détection et de commande de l'appareil de la Figure 2 sont agencées de manière à produire une force magnétomotrice durant la course descendant l'oscillation, si besoin est, le courant dans la bobine de commande pourrait être inversé durant l'alternance suivante afin de produire une force magnétomotrice dans les deux sens. Quoiqu'il en soit, la Figure 5 montre la vibration de l'extrémité libre de la lame élastique, c'est-à-dire, le déplacement produit par le courant de la bobine de commande durant une alternance. La Figure 5 présente également les impulsions de position détectées qui vont être utilisées pour allumer ou éteindre les diodes lumineuses. Cette opération sera décrite de façon plus détaillée dans la suite. Pour les besoins de la présente invention, les impulsions de chronologie pour allumer et éteindre les diodes lumineuses sont représentées comme ne fonctionnant que durant la course descendante. Avec des circuits électroniques supplémentaires, les impulsions de chronologie des diodes lumineuses pourraient également être produites pour la course ascendante, ce qui améliorerait la brillance de l'affichage. Cependant, il faudrait faire appel à des circuits de commande supplémentaires.

Les circuits de commande de bobine et de régulation d'amplitude sont représentés sur la Figure 6. En référence aux Figures 2 et 6, l'énergie d'oscillation est fournie par la bobine de commande 31. Cette énergie est bien entendu consommée par l'amortissement mécanique, l'impédance électrique et la réluctance magnétique. Pour maintenir une amplitude constante de l'oscillation, l'énergie à l'entrée

doit être régulée par le circuit de la Figure 6. Cette  
régulation se fait en régulant le courant circulant dans la  
bobine de commande. Durant le fonctionnement des moyens  
d'oscillation, le déplacement des aimants permanents 25 et  
5 26 rattachés respectivement aux lames élastiques 14 et 15,  
induit une tension dans la bobine de détection 30. Ce  
signal de tension est amplifié par l'amplificateur 44, et  
est redressé et filtré dans le dispositif de redressement  
et de filtrage 45. Il est ensuite comparé à une tension de  
10 référence 46 au moyen d'un intégrateur 47 qui commande la  
tension dans la bobine de commande 31. Si le signal de  
tension est supérieur à la référence, il y a réduction du  
courant dans la bobine de commande. Si le signal de tension  
est inférieur à la référence, il y a augmentation du cou-  
15 rant. L'augmentation du courant dans la bobine de commande  
augmente la force appliquée aux aimants permanents 25 et 26  
ce qui augmente l'amplitude du déplacement et la vitesse  
ce qui, à son tour, augmente la tension dans la bobine de  
détection. La réduction du courant a l'effet opposé.

20 De cette manière, un courant est envoyé dans la bobine de  
commande 31 à un niveau qui entraîne les bras d'affichage à  
une amplitude qui engendre une tension dans la bobine de  
détection 30 qui est égale à la tension de référence 46  
appliquée à l'intégrateur 47 par le circuit de réglage  
25 d'amplitude 48. En faisant varier la tension de référence  
en augmentant ou en diminuant la tension positive appliquée  
à l'intégrateur 47 à l'aide du circuit de réglage 48,  
l'amplitude du mouvement oscillatoire peut être fixée  
au niveau voulu.

30 Le circuit de régulation d'amplitude 50 commande donc l'am-  
plitude du courant dans la bobine de commande. Le circuit  
de commande de bobine 49 fonctionne de sorte que le courant  
ne soit appliqué à la bobine de commande que lorsque la  
tension positive est appliquée à la bobine de détection.

35 Lorsque cette tension positive est appliquée, elle est  
amplifiée dans l'amplificateur 51 et elle est appliquée à  
la base du transistor T1 pour rendre ce dernier conducteur

afin de permettre au niveau de tension positive régulé au noeud 52 d'être appliqué à la bobine de commande 31. Lorsque la tension dans la bobine de détection 30 devient négative, le niveau de tension appliqué à la base du transistor T1 tombe en-dessous de l'état de fonctionnement, et le transistor T1 est bloqué pour supprimer le courant dans la bobine de commande 31.

Il est à noter que, durant le cycle initial, lorsque l'alimentation du circuit oscillateur représenté sur la Figure 5 est mise en marche, le bruit électrique et mécanique enclenche l'intégrateur 47 qui démarre un cycle de commande qui se déroule alors de la manière décrite préalablement.

Il existe plusieurs techniques pour déterminer le moment où les diodes luminescentes doivent être excitées pour engendrer un point particulier dans la matrice résultant du mouvement de la rangée 19. Un procédé consiste à détecter le moment où la tension positive de la bobine de détection devient négative. Ensuite, étant donné que le système mécanique oscille dans un état stationnaire, un intervalle de temps fixe déterminé électroniquement avant l'allumage de la diode luminescentes va éclairer la position de données dans la matrice. Cependant, des variations de l'amplitude et la fréquence de la vibration vont faire que l'image affichée va se déplacer vers le haut et vers le bas ou se dilater ou se contracter, ce qui va entraîner une certaine distorsion de l'image. Un moyen pour assurer que l'image va toujours avoir la même dimension et qu'elle ne va pas être déformée tout en restant toujours à la même position, est représenté sur la Figure 1. Comme cela a été mentionné préalablement, un dispositif en forme de peigne, par exemple, une bande de chronologie photographique (non représentée) est attaché au dos du panneau d'affichage 16 à côté du détecteur 37. Le détecteur 37 comprend un ensemble diode luminescente photo-résistance qui projette un faisceau de lumière à travers la bande de chronologie et détecte les impulsions résultantes permettant d'obtenir l'information relative au temps et à la position qui est

utilisée pour exciter une diode luminescente chaque fois qu'une position verticale de la matrice est détectée comme étant une fenêtre de la bande de chronologie.

Comme cela a été mentionné en référence à la Figure 5, les impulsions de position détectées durant une seule impulsion de courant dans la bobine de commande vont être utilisées pour allumer les diodes luminescentes nécessaires en ce point de déplacement particulier pour afficher la ligne requise de caractères. La Figure 7 illustre ce qui se passe en un point de déplacement particulier lorsque les caractères d'une ligne particulière sont affichés. A titre d'illustration, on suppose que la rangée de diodes luminescentes comporte 192 diodes (LED 1 à LED 192). L'information qui doit être affichée est emmagasinée dans un système de commande, non représenté. Les caractères devant être affichés sur une ligne particulière du panneau d'affichage sont transférés par l'interface du système, jusqu'au générateur de caractères classique qui engendre la configuration de points correspondant à la forme du caractère qui doit être maintenu dans la rangée de diodes LED afin d'afficher la ligne d'information alphanumérique requise. Ces données sont ensuite transférées à la logique de commande d'affichage qui, à son tour, va coordonner l'information en commandant l'allumage et l'extinction et la combinaison de diodes LED 1 à 192 pour une position de déplacement particulière telle que détectée par le détecteur de position 37 qui applique les impulsions de position détectées à la logique de commande d'affichage. Les diodes luminescentes d'une rangée particulière ne doivent pas être toutes conditionnées simultanément pour que l'oeil perçoive l'affichage. Chacun des huit dispositifs d'attaque est connecté à 24 diodes luminescentes. Lorsque le dispositif de détection 37 détecte une position de déplacement au cours d'une oscillation, comme le montre la Figure 5, il peut y avoir 20 positions détectées, voire davantage, pour chaque cycle d'oscillation. On suppose que le dispositif de détection a détecté une des impulsions représentées sur la Figure 5. Le détecteur de position envoie cette impulsion

la logique de commande d'affichage de la Figure 7. A chaque impulsion de position détectée, par exemple l'impulsion P1 de la Figure 8, plusieurs impulsions en cascade P11 à P18 sont respectivement appliquées pour actionner les dispositifs d'attaque A1 à A8 qui, à leur tour, conditionnent les groupes associés de 24 diodes luminescentes, c'est-à-dire que l'application d'une impulsion au dispositif d'attaque A1 conditionne les diodes LED 1 à 24 et l'impulsion finale appliquée au dispositif d'attaque A8 conditionne le dernier groupe de diodes LED 169 à 192. Simultanément à ces impulsions en cascade appliquées aux dispositifs d'attaque A1 à A8, par la logique de commande d'affichage, les dispositifs d'attaque de diode LED sélectionnés parmi les dispositifs d'attaque de diode LED L1 à L24 nécessaires pour actionner les diodes LED dans le groupe de 24 diodes alors actionné par le dispositif de commande d'anode particulier, vont être mis en service par la logique de commande d'affichage. Par exemple, on suppose pour l'information alphanumérique particulière affichée à une ligne de déplacement particulière représentée par l'impulsion P1 de la Figure 8, que les diodes particulières LED 1 à 3 et 23 et 24 ainsi que les diodes LED 170, 171 et 192 doivent être affichées; alors, à l'apparition de l'impulsion P11, qui met en service le dispositif d'attaque A1, la logique de commande d'affichage va également mettre en service les dispositifs d'attaque L1 à L3, L23 et L24; ensuite, lorsque l'impulsion P18 met en service le dispositif d'attaque A8, la logique de commande d'affichage va mettre en service les dispositifs d'attaque L2, L3 et L24. Etant donné que le phénomène de cascade des dispositifs d'attaque A1 à A8 est très rapide, par exemple, les impulsions P11 à P18 sont appliquées pendant un temps de 130 microsecondes dans un système qui oscille à une fréquence de l'ordre de 50 hertz, voire davantage, l'oeil ne peut pas discerner cet effet de cascade et il croit voir toutes les diodes luminescentes sélectionnées dans la rangée 20, actionnées en même temps. Bien entendu, il est concevable d'utiliser un dispositif d'attaque pour chacune des 192 diodes luminescentes, cas dans lequel il serait fait usage

d'un seul dispositif d'attaque commun à plusieurs anodes et l'effet de cascade des autres dispositifs d'attaque communs à plusieurs anodes ne serait plus nécessaire. Cependant, dans ce dernier cas, il faudrait faire appel à  
5 un nombre considérable de circuits supplémentaires, c'est-à-dire qu'il faudrait 193 connexions électriques au lieu des 32 utilisées dans le mode de réalisation préféré.

Alors que la présente invention a été illustrée en utilisant des sources de lumière qui s'allument lorsqu'elles  
10 sont soumises à des impulsions, il est évident que d'autres éléments d'image pourraient être utilisés qui seraient éteints lorsqu'ils seraient soumis à des impulsions comme par exemple, des dispositifs à cristal liquide.

Bien que l'on ait décrit dans ce qui précède et représenté  
15 sur les dessins les caractéristiques essentielles de l'invention appliquées à un mode de réalisation préféré de celle-ci, il est évident que l'homme de l'art peut y apporter toutes modifications de forme ou de détail qu'il juge utiles, sans pour autant sortir du cadre de ladite  
20 invention.

## REVENDEICATIONS

- 1.- Unité d'affichage pilotée par diapason, caractérisée en ce qu'elle comprend:
- un support,
- 5 une base pour l'unité d'affichage,
- des moyens pour suspendre élastiquement ladite base audit support,
- au moins un bras d'affichage fixé à ladite base,
- plusieurs sources de lumière montées sur ledit bras d'affichage sur au moins une rangée,
- 10 au moins un bras d'équilibrage fixé à ladite base parallèlement audit bras d'affichage,
- des moyens pour faire osciller ledit bras d'affichage et lesdites sources de lumière qu'il porte et pour faire osciller en opposition de phase ledit bras d'équilibrage fixé à ladite base
- 15 des moyens d'excitation de chacune desdites sources de lumière pour en allumer au moins une pour chacune des différentes positions parcourues par ladite rangée de sources de lumière au cours d'une oscillation.
- 20
- 2.- Unité d'affichage selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle a au moins deux bras d'affichage.
- 3.- Unité d'affichage selon la revendication 2, caractérisée en ce que ladite rangée de sources de lumière forme un surface d'oscillation parallèle à l'axe d'oscillation desdits bras d'affichage.
- 25
- 4.- Unité d'affichage selon l'une des revendications 1 à

3, caractérisée en ce que les sources de lumière sont placées en plusieurs rangées parallèles.

- 5.- Unité d'affichage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que lesdits moyens d'excitation allument lesdites sources de lumière oscillantes pour créer un affichage de caractères alphanumériques suivant une ligne perpendiculaire au mouvement de l'oscillation.
- 6.- Unité d'affichage selon la revendication 4, caractérisée en ce que lesdits moyens d'excitation allument lesdites sources de lumière oscillantes pour créer un affichage de caractères alphanumériques suivant une ligne parallèle au mouvement de l'oscillation.
- 7.- Unité d'affichage selon la revendication 2, caractérisée en ce que deux bras d'équilibrage sont fixés à ladite base à un niveau différent du niveau auquel sont fixés lesdits bras d'affichage.
- 8.- Unité d'affichage selon la revendication 2, caractérisée en ce que deux bras d'équilibrage sont fixés à ladite base au même niveau que les bras d'affichage.
- 9.- Unité d'affichage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que ladite base est séparée dudit support par un moyen élastique.
- 10.- Unité d'affichage selon l'une des revendications 2 à 9, caractérisée en ce que lesdits moyens d'oscillation comprennent un aimant permanent monté sur chacun des bras d'affichage associé à un électro-aimant dont la bobine a un noyau qui est parallèle à l'axe d'oscillation desdits bras d'affichage.
- 11.- Unité d'affichage selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle comprend d'autres sources de lumière montées sur ledit bras d'équilibrage sur au

moins une rangée, et,

des moyens d'excitation pour chacune desdites autres sources de lumière pour en allumer au moins une pour chacune des positions parcourue par ladite rangée d'autres sources de lumière dudit bras d'équilibrage.

5



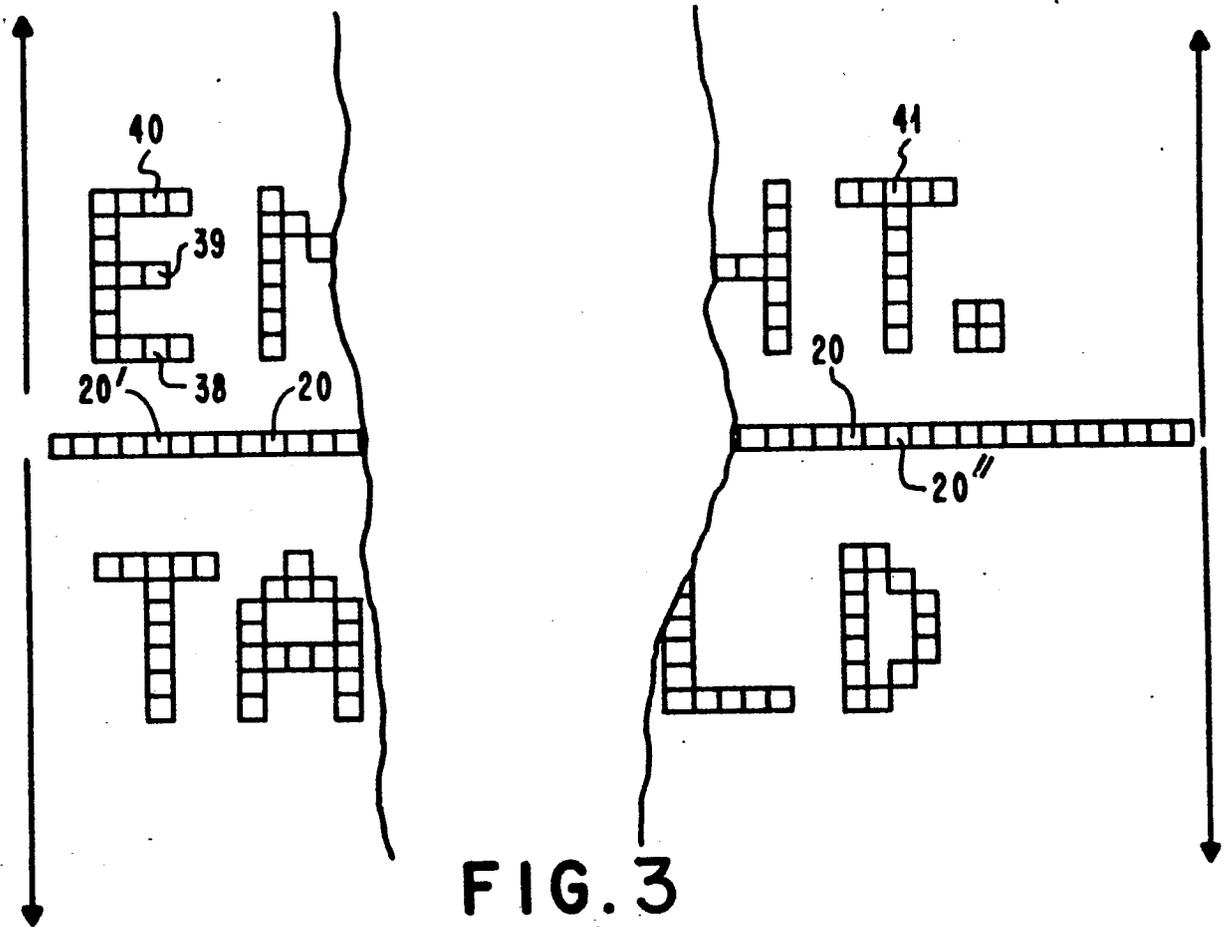


FIG. 3

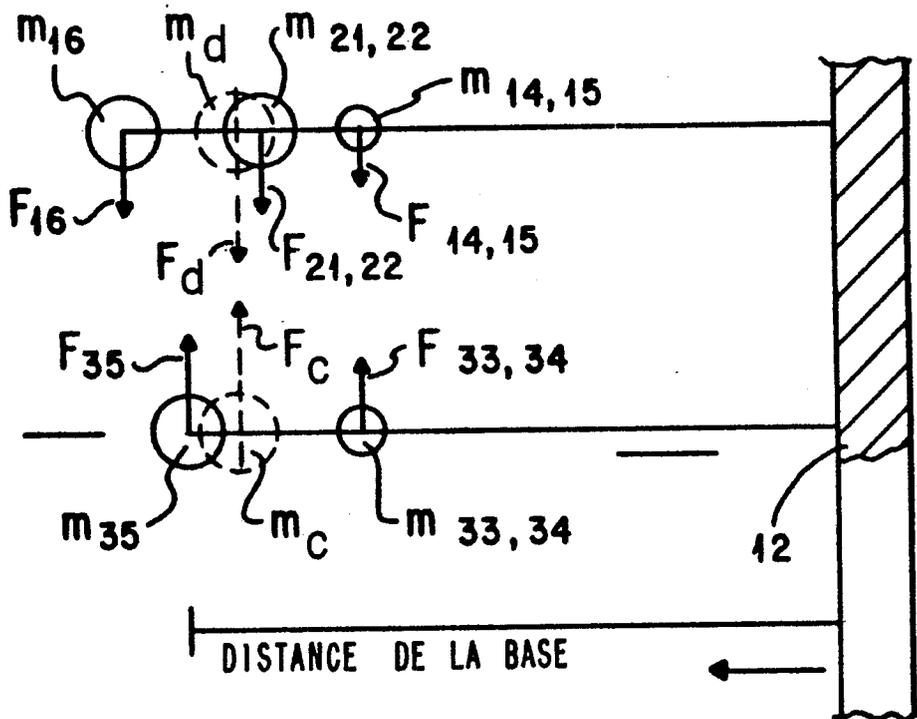


FIG. 4

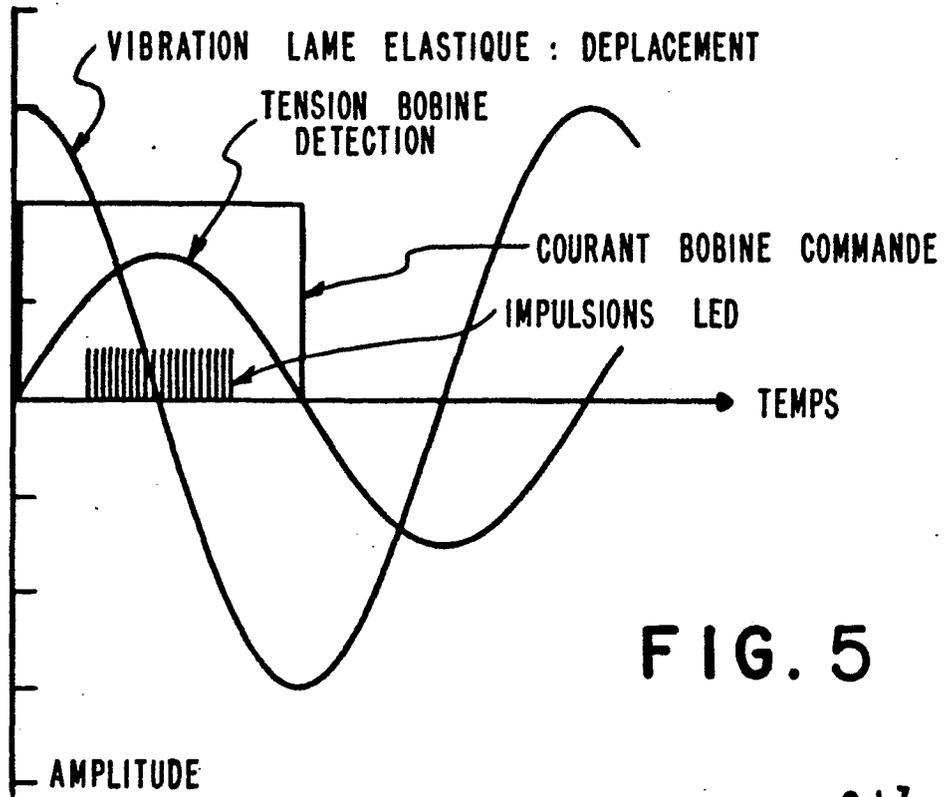


FIG. 5

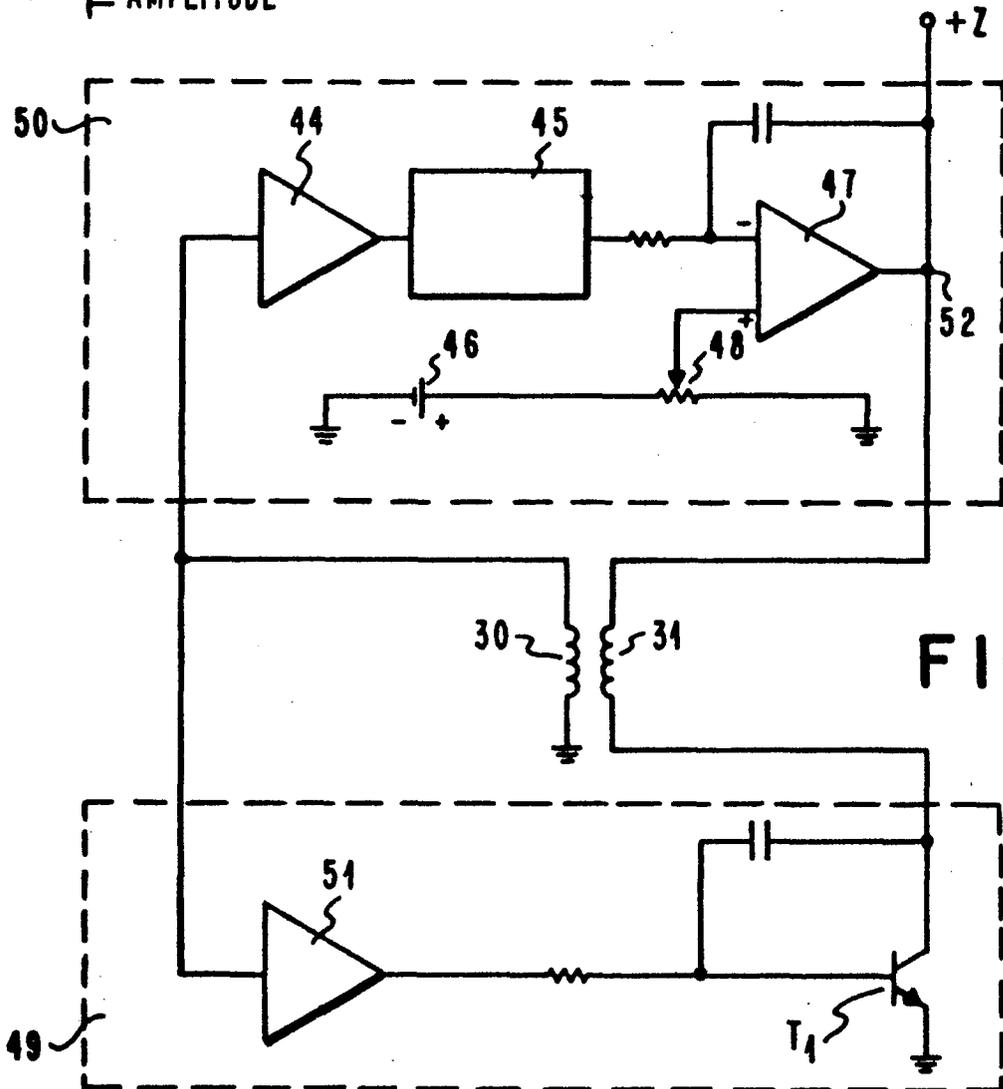


FIG. 6

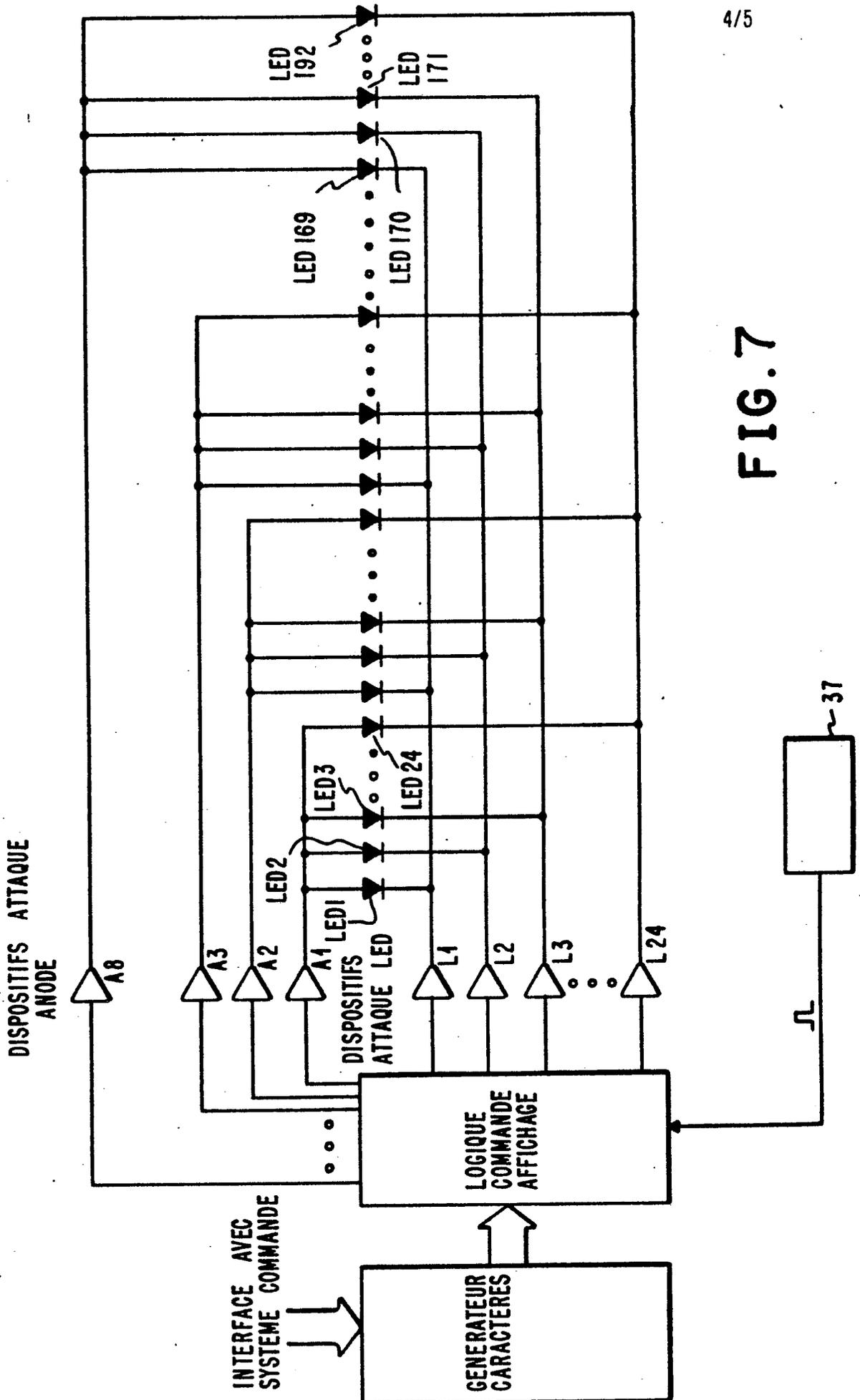


FIG. 7

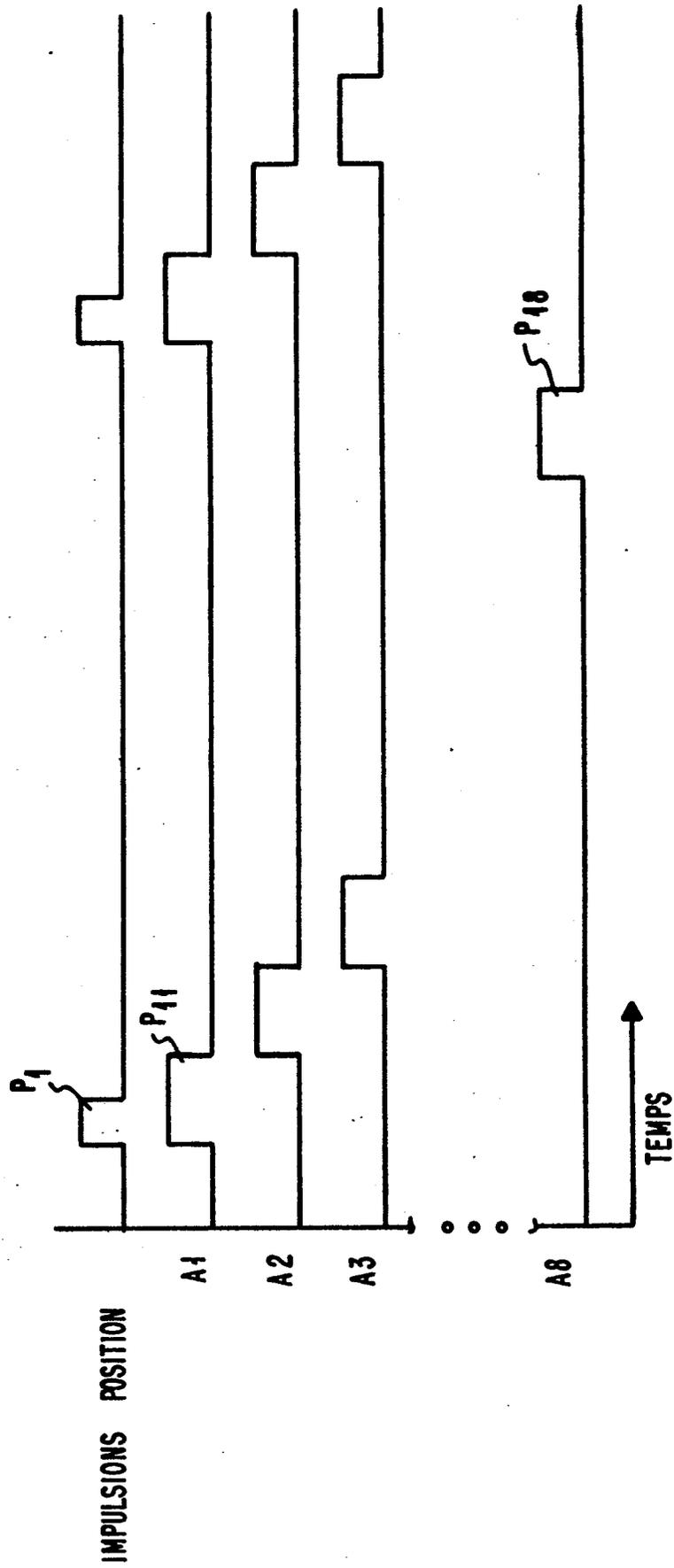


FIG. 8

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
D	<p><u>US - A - 3 846 784</u> (C.M. SINCLAIR) * revendications 1, 2 *</p> <p style="text-align: center;">--</p>	1,2	<p>G 09 F 9/00 G 09 F 9/37 G 06 F 3/14</p>
D,A	<p><u>US - A - 3 958 235</u> (F.A. DUFFY) * fig. 6 *</p> <p style="text-align: center;">--</p>		
A	<p><u>DE - A1 - 2 710 146</u> (VOITH GETRIEBE) * revendication 1 *</p> <p style="text-align: center;">----</p>		
			<p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.3)</p>
			<p>G 06 F 3/14 G 09 F 9/00</p>
			<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons</p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications</p>			<p>&amp;: membre de la même famille, document correspondant</p>
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Berlin		12-06-1980	FUCHS