

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 12945

(54)

Panneau d'affichage et éléments d'affichage utilisés dans un tel panneau.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). G 09 G 3/20; G 09 F 9/30.

(22)

Date de dépôt..... 1^{er} juillet 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : Japon, 1^{er} juillet 1980, n° 89332/80.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 1 du 8-1-1982.

(71)

Déposant : Société dite : YUGEN-KAISHA WAKATAKE GIKEN, résidant au Japon.

(72)

Invention de : Masayuki Wakatake.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

La présente invention concerne un panneau d'affichage possédant un grand nombre d'éléments d'affichage disposés dans le même plan vertical de manière à assurer l'affichage d'un caractère, d'un graphique, d'un dessin ou analogue ,
5 et des éléments d'affichage destinés à être utilisés dans ce panneau d'affichage.

Des panneaux d'affichage de ce type sont utilisés pour réaliser l'affichage d'un signal de circulation, d'un signal de direction, d'un avertissement, d'une heure, d'une
10 date ou d'une information analogue. Les éléments d'affichage utilisés par le passé étaient habituellement des éléments à conversion électrophotolumineuse et par conséquent consommaient une énergie importante. En outre, les éléments d'affichage classiques peuvent être cassés aisément sous l'action
15 d'une force extérieure et avoir une durée de vie réduite. Il a également été proposé des panneaux d'affichage du type utilisant des éléments d'affichage constitués chacun par un organe en forme de bloc possédant plusieurs surfaces d'affichage de couleurs différentes, mais un inconvénient de tels
20 panneaux réside dans le fait que l'on ne peut pas aisément modifier le contenu des affichages.

C'est pourquoi la présente invention a pour objet de réaliser un nouveau panneau d'affichage exempt des inconvénients mentionnés ci-dessus de l'art antérieur, et des éléments d'affichage destinés à être utilisés dans ce panneau
25 d'affichage.

A titre d'exemple on a décrit ci-dessous et illustré schématiquement aux dessins annexés une forme de réalisation de l'objet de l'invention.

30 La figure 1 est une vue en perspective schématique, partiellement arrachée, montrant une forme de réalisation du panneau d'affichage conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue de face d'un exemple d'une structure de surface d'affichage du panneau d'affichage représenté sur la figure 1.
35

La figure 3 est une vue en coupe prise suivant la ligne III-III de la figure 2.

La figure 4 est une vue de face d'un exemple d'un élément d'affichage conforme à l'invention.

La figure 5 est une vue prise suivant la ligne V-V sur la figure 4.

La figure 6 est une vue en coupe prise suivant la ligne VI-VI sur la figure 4.

5 La figure 7 est une vue en élévation d'un exemple d'unité de commutation d'affichage et d'un exemple de constitution du circuit d'une unité d'entraînement destinée à être utilisée dans le panneau d'affichage conforme à la présente invention.

10 La figure 8 est une vue en perspective représentant schématiquement, à titre d'exemple, l'un des électroaimants constituant chacune de premières têtes d'effacement et de premières têtes d'inscription.

La figure 9 est une vue en perspective représentant schématiquement, à titre d'exemple, un électroaimant constituant chacune de secondes têtes d'effacement.

La figure 10 est une vue en coupe prise suivant la ligne X-X sur la figure 7.

20 Les figures 11 et 12 sont des tables montrant une séquence de modification sur la surface d'affichage frontale de chaque élément d'affichage respectivement pendant l'opération d'effacement et l'opération d'inscription.

La figure 1 montre une forme de réalisation d'un dispositif d'affichage conforme à la présente invention, qui se compose d'une structure 1 à surface d'affichage, d'une 25 unité 2 de commutation de l'affichage et d'une unité d'entraînement 3.

Dans l'exemple de la structure 1 à surface d'affichage telle que représentée sur les figures 2 et 3, N colonnes 30 verticales de l'ensemble réciproquement espacées d'une distance prédéterminée L_A suivant la direction horizontale sont désignées par les références $a_1, a_2, \dots, a_N$, et M éléments d'affichage $D_{i1}, D_{i2}, \dots, D_{im}$ sont disposés suivant les différentes colonnes a_i ($i=1, 2, \dots, N$) à des intervalles 35 prédéterminés L_B suivant la direction verticale. Dans cet exemple, l'élément d'affichage D_{ij} ($j=1, 2, \dots, M$) possède une constitution telle que celle représentée par exemple sur les figures 4, 5 et 6, sur lesquelles un organe 4 en forme de prisme droit à quatre faces constitué en une

résine synthétique comporte deux couples de surfaces d'affichage opposées d_1 , d_3 et d_2 , d_4 ayant des couleurs différentes et possède une section en coupe transversale carrée. Dans l'élément d'affichage D_{ij} se trouvent logées des pièces

5 magnétiques m_1 , m_2 , m_3 et m_0 , au niveau des arêtes parallèles situées respectivement entre les surfaces d'affichage d_1 et d_4 , entre les surfaces d_1 et d_2 , entre les surfaces d_2 et d_3 et entre les surfaces d_3 et d_4 . Chacune des pièces magnétiques m_1 , m_2 et m_3 s'étend latéralement et sa longueur

10 l_1 possède une valeur proche de la largeur de l'organe 4. La pièce magnétique m_0 s'étend également latéralement, mais sa longueur l_2 est inférieure à la longueur l_1 . La pièce magnétique m_0 est disposée au centre de l'organe 4 suivant la direction de la largeur de ce dernier, et par conséquent se

15 situe en vis-à-vis uniquement des parties centrales des pièces magnétiques m_1 , m_2 et m_3 . En outre une ouverture 5 logeant une tige est ménagée dans l'élément d'affichage D_{ij} d'une manière telle que, lorsque cet élément est supporté par une tige 6, les couples des surfaces opposées d'affichage

20 d_1 , d_3 ou d_2 , d_4 peuvent être situés dans des plans verticaux respectifs. L'ouverture 5, logeant la tige, de l'élément d'affichage D_{ij} possède une section en coupe transversale carrée et est conformée de telle manière que ses deux couples de coins opposés sont espacés respectivement d'une dis-

25 tance angulaire de 45° par rapport aux arêtes parallèles de l'organe 4 en forme de prisme droit à quatre faces. En désignant les coins de l'ouverture 5 correspondant aux surfaces d'affichage d_1 , d_2 , d_3 , d_4 par h_1 , h_2 , h_3 , h_4 respectivement, lorsqu'une tige 6 introduite avec jeu dans l'ouverture 5,

30 comme indiqué par la ligne en traits mixtes, contacte l'un ou l'autre des coins h_4 et h_2 , les surfaces d'affichage d_1 et d_3 sont situées dans des plans verticaux et, lorsque la tige 6 contacte l'un ou l'autre des coins h_1 et h_3 , les surfaces d'affichage d_2 et d_4 sont situées dans des plans verticaux.

35 Les éléments d'affichage D_{i1} , D_{i2} , ... D_{iM} mentionnés ci-dessus sont soutenus par des tiges horizontales B_1 , B_2 , ... B_M insérées avec jeu à l'intérieur des ouvertures 5 de logement des tiges horizontales qui sont supportées par un cadre 7 et sont disposées côte à côte et parallèlement entre

elles auxdits intervalles mentionnés précédemment L_B , par exemple, suivant la direction verticale. C'est pourquoi les surfaces d'affichage d_1, d_2, d_3 ou d_4 des éléments d'affichage D_{11} à D_{N1}, D_{12} à $D_{N2}, \dots D_{1M}$ à D_{NM} , qui sont tournées
5 vers l'avant, sont situées dans le même plan vertical.

Un exemple d'une unité 2 de commutation de l'affichage comporte une première tête d'effacement E_i , une seconde tête d'effacement F_i et une tête d'inscription G_i , comme cela est représenté sur la figure 7. La première tête d'effacement E_i comporte trois électroaimants 101, 102 et 103, dis-
10 posés dans cet ordre suivant une direction ascendante à la distance L_B mentionnée précédemment en rapport avec la figure 2. Chacun des électroaimants 101, 102, 103 comporte un noyau magnétique 12 de section transversale circulaire, autour du-
15 quel est enroulée une bobine 11 et qui comporte des plaques magnétiques 13L et 13R fixées respectivement aux deux extrémités du noyau magnétique 12 de telle manière qu'elles s'étendent conjointement suivant une direction sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale du noyau magné-
20 tique 12. Le noyau magnétique 12 et les plaques magnétiques 13L et 13R constituent chacun des électroaimants 101, 102 et 103. Dans le cas représenté, les plaques magnétiques 13L et 13R sont écartées d'une distance essentiellement égale à la longueur l_1 des pièces magnétiques m_1, m_2 et m_3 de l'organe
25 4 mentionné précédemment de l'élément d'affichage D_{ij} suivant la direction latérale. La seconde tête d'effacement F_i comporte un électroaimant 104. L'électroaimant 104 comporte un noyau magnétique 22 de section transversale circulaire, sur lequel est enroulée une bobine 21 et qui comporte des
30 plaques magnétiques 23L et 23R fixées respectivement aux deux extrémités du noyau magnétique 22 de sorte que ces plaques s'étendent conjointement suivant une direction sensiblement perpendiculaire à la direction longitudinale du noyau magnétique 22. Le noyau magnétique 22 et les plaques magné-
35 tiques 23L et 23R constituent l'électroaimant 104. Dans le cas représenté, les plaques magnétiques 23L et 23R sont espacées d'une distance essentiellement égale à la longueur l_2 de la pièce magnétique m_0 du bloc 4 mentionné précédemment du dispositif d'affichage D_{ij} suivant la direction latérale.

La tête d'inscription G_i comporte trois électroaimants 105, 106 et 107 disposés dans cet ordre suivant une direction ascendante aux distances L_B mentionnées précédemment. Les électroaimants 105, 106 et 107 sont d'une constitution identique aux électroaimants mentionnés précédemment 103 et 105, et c'est pourquoi on n'en redonnera aucune description détaillée. Une barre horizontale 25 est prévue derrière la structure à surface d'affichage 1 de manière à pouvoir être déplacée vers le haut et vers le bas parallèlement à cette structure. Les première et seconde têtes d'effacement E_i et F_i et la tête d'inscription G_i sont montées sur la barre horizontale 25 dans une position située en vis-à-vis de la colonne a_i mentionnée précédemment, de telle manière que les faces d'extrémité avant des plaques magnétiques 13L et 13R des électroaimants 101 à 103 et 105 à 107 de la première tête d'effacement E_i et de la tête d'inscription G_i et les surfaces d'extrémité avant des plaques magnétiques 23L et 23R de l'électroaimant 104 de la seconde tête d'effacement F_i peuvent être situées au voisinage des surfaces d'affichage d_1 à d_4 de l'élément d'affichage D_{ij} .

Un exemple de l'unité de commande 3 comporte une courroie, une chaîne ou un organe analogue en forme de sangle 28 installé entre deux poulies 26 et 27 disposées suivant la direction verticale par exemple sur la gauche de la structure 1 à surface d'affichage et espacées à une distance prédéterminée l'une de l'autre, et un organe similaire en forme de sangle ou courroie 31 installé entre deux poulies 29 et 30 disposées pareillement suivant la direction verticale sur la droite de la structure 1 à surface d'affichage et espacées d'une distance prédéterminée. La barre horizontale 25 de l'unité 2 de commutation d'affichage mentionnée ci-dessus est fixée, à ses deux extrémités, aux organes en forme de courroie 28 et 31. Un arbre rotatif 33 d'un moteur 32 est accouplé par exemple à la poulie 27 et un arbre 34 relie les poulies 26 et 29 de telle manière que les organes en forme de courroie 28 et 31 peuvent être entraînés par la rotation du moteur 32 suivant une direction ascendante ou descendante et en synchronisme réciproque. Par conséquent la barre horizontale 25 est relevée et est abaissée tout en étant mainte-

nue horizontale. L'unité d'entraînement 3 comporte un mécanisme détecteur 41 permettant de détecter la position de la barre horizontale 25. Comme cela est représenté sur les figures 7 et 10, un exemple du mécanisme détecteur 41 possède de une plaque 42 de détection de position, qui est disposée sur le côté gauche des éléments d'affichage D_{11} , D_{12} , ... D_M et s'étend verticalement et dont le bord avant possède des renforcements rectangulaires R_1 à R_M . Le renforcement R_j s'étend verticalement vers le haut à partir de la position correspondant au centre de l'élément d'affichage D_{1j} jusqu'à une position distante de la précédente d'une valeur égale à la moitié de l'intervalle L_B , et un élément photoémissif 43 et un photodétecteur 44 sont disposés en vis-à-vis l'un de l'autre, de part et d'autre de la plaque de détection de position 42. L'élément photoémissif 43 et le photodétecteur 44 sont montés sur des organes de support 16 et 17 fixés respectivement sur la barre horizontale 25. Le photodétecteur 44 délivre une sortie de détection "1" ou "0" selon la représentation binaire en fonction du fait que le renforcement R_j est présent ou non entre le photodétecteur 44 et l'élément photoémissif 43. Dans la pratique la plaque de détection de position 42 comporte au moins les renforcements R_1 à R_M mentionnés ci-dessus et des renforcements similaires R_{S1} , R_{S2} , R_{S3} , R_{S4} et R_{S5} . Les renforcements R_{S4} , R_{S3} , R_{S2} et R_{S1} sont disposés selon cet ordre à des distances L_B selon la direction ascendante à partir de la position espacée de la distance L_B par rapport au renforcement le plus élevé R_1 , et le renforcement R_{S5} est disposé au-dessous du renforcement R_M le plus bas dans une position distante de la distance L_B par rapport à ce renforcement.

En outre l'unité d'entraînement 3 comporte des commutateurs de détection 51 et 52 permettant de détecter la position la plus élevée et la position la plus basse de la barre horizontale 25. Le commutateur de détection 51 est apte à délivrer un signal de sortie "1" selon la représentation binaire lors de sa venue en contact avec un organe de contact 53 de la barre horizontale 25, lorsque les plaques magnétiques 13L et 13R de l'électroaimant le plus bas 101 de la première tête d'effacement E_1 montée sur la barre

horizontale 25 sont déplacées de manière à ne plus être en face de l'élément d'affichage D_{11} . Le commutateur de détection 52 est, de façon similaire, apte à fournir un signal de sortie "1" selon la représentation binaire lors de sa venue en contact avec un organe de contact 53 de la barre horizontale 25, lorsque les plaques magnétiques 13L et 13R de l'élément 107 le plus élevé de la tête d'inscription G_i sont déplacées de manière à ne plus être en face de l'élément d'affichage D_{iM} . En outre l'unité d'entraînement 3 comporte un circuit d'attaque 60 permettant l'entraînement de la première et de la seconde têtes d'effacement E_i et F_i et de la tête d'inscription G_i de l'unité 2 de commutation d'affichage.

Le circuit d'attaque 60 comporte par exemple des circuits de mémoire H et H', des circuits de sélection d'adresses I et I', des circuits de sortie J et J', un circuit K de traitement des données et des registres à décalage Q1, Q2 et Q3. Les circuits de mémoire H et H' sont conçus de manière à mémoriser l'information "0" et "0", "0" et "1", "1" et "0" ou "1" et "1", pour la sélection des surfaces d'affichage d_1, d_2, d_3 , et d_4 des éléments d'affichage D_{11} à D_{N1} , D_{12} à D_{N2} , ... D_{1M} à D_{NM} de la structure 1 à surface d'affichage. Cela signifie en réalité que, dans chacun des circuits de mémoire H et H', N informations des éléments d'affichage D_{11} à D_{N1} sont mémorisées en tant que première information parallèle au niveau d'une première adresse, N informations des éléments d'affichage D_{12} à D_{N2} sont mémorisées en tant que seconde information parallèle au niveau d'une seconde adresse, ... et N informations des éléments d'affichage D_{1M} à D_{NM} sont mémorisées en tant que M-ième information parallèle au niveau d'une M-ième adresse. Les N informations constituant la j-ième information parallèle mémorisée à la j-ième adresse sélectionnée par chacun des circuits de sélection d'adresses I et I' sont lues une par une à chaque apparition d'une impulsion de commande de lecture provenant du circuit K de traitement des données. Chacun des circuits de sélection d'adresses I et I' est adapté de manière à sélectionner de façon séquentielle les première, seconde, ... M-ième adresses de chacun des circuits de mémoire H et H' pour la lecture séquentielle

des M informations parallèles mémorisées dans chacun des circuits de mémoire H et H'. Les circuits de sortie J et J' reçoivent et délivrent la N j-ième information parallèle lue hors des circuits de mémoire H et H' respectivement.

5 Le circuit K de traitement des données reçoit l'information séquentielle de la part des circuits de sortie J et J' de manière à délivrer des impulsions lors de chaque réception de l'information, ces impulsions étant appliquées sous la forme d'une impulsion de commande de lecture et d'une impulsion de transfert aux circuits de mémoire
10 H et H' et aux registres à décalage Q1, Q2 et Q3 respectivement. Le circuit K de traitement des données est également apte à délivrer une impulsion de remise à l'état initial RP en vue de ramener à l'état initial les registres à décalage Q1, Q2 et Q3. Chacun de ces derniers possède une première
15 jusqu'à une N-ième case et est conçu de telle manière que les N informations délivrées séquentiellement à partir du circuit K de traitement des données sont mémorisées au niveau des N cases respectivement et sont extraites simultanément par lecture hors de ces dernières. Le circuit K de
20 traitement des données comporte deux bornes x_1 et x_2 d'entrée des informations et trois bornes y_1 , y_2 et y_3 de sortie des informations et est agencé de telle manière que l'information provenant des circuits de sortie J et J' peut être
25 envoyée aux bornes x_1 et x_2 d'entrée des informations. En outre trois registres à décalage Q1, Q2 et Q3 sont prévus et les informations provenant des bornes y_1 , y_2 et y_3 de sortie des informations du circuit K de traitement des données sont appliquées aux bornes d'entrée des informations des registres à décalage Q1, Q2 et Q3 respectivement.
30

En outre le circuit d'attaque 60 comporte des bornes d'entrée T1 et T2 alimentées par les signaux de sortie détectés provenant des commutateurs de détection 51 et 52 mentionnés précédemment, une borne d'entrée T3 alimentée par le
35 signal de sortie détecté provenant du photodétecteur 44, des bornes de sortie O1 et O2 raccordées aux côtés d'entrée de rotation en sens direct et de rotation en sens inverse du moteur 32, des bornes de sortie OG_{11} à OG_{1N} , OG_{21} à OG_{2N} et OG_{31} à OG_{3N} , une borne de sortie O3 et un interrupteur

S de manoeuvre de la source d'alimentation en énergie. La borne de sortie OG_{1i} est raccordée à l'électroaimant 105 de la tête d'inscription G_i , tandis que la borne de sortie OG_{2i} est raccordée à l'électroaimant 106 et que la borne de sortie OG_{3i} est raccordée à l'électroaimant 107. La borne de sortie 03 est raccordée aux bobines 11 des électroaimants 101 à 103 des premières têtes d'effacement E_1 à E_N et aux bobines 21 des électroaimants 104 des secondes têtes d'effacement F_1 à F_N . Lorsque la barre horizontale 25 de l'unité 2 de commutation d'affichage est située dans sa position la plus élevée de manière à maintenir le commutateur de détection 51 dans sa position BRANCHE si l'on branche l'interrupteur S de manoeuvre de la source d'alimentation en énergie pendant un bref intervalle de temps, des signaux de sortie sont délivrés par les bornes de sortie 01 et 03. Alors que les signaux de sortie sont obtenus à partir des bornes de sortie 01 et 03, si le signal de sortie détecté "0" selon la représentation binaire est envoyé par le photodétecteur 44 à la borne d'entrée T3 après comptage de quatre signaux de sortie détectés "1", alors le signal de sortie "0" selon la représentation binaire est envoyé à la borne d'entrée T3 à partir du photodétecteur 44, dans l'état dans lequel les circuits sélecteurs d'adresses I et I', les circuits de mémoire H et H', le circuit K de traitement des données et les registres à décalage Q_1 , Q_2 et Q_3 sont commandés de telle manière que les informations mémorisées dans les circuits de mémoire H et H' sont envoyées par l'intermédiaire des circuits de sortie J et J' au circuit K de traitement des données. A cet instant, N impulsions CP sont délivrées de façon séquentielle par le circuit K de traitement des données et les registres à décalage Q_1 , Q_2 et Q_3 sont décalés de façon séquentielle lors de l'apparition de chacune des N impulsions CP. Le circuit K de traitement des données délivre sur ses bornes de sortie y_1 , y_2 , et y_3 , des informations "0", "0" et "0", dans le cas où l'information provenant des circuits de mémoire H et H' est "0" et "0", et délivre une information "1", "0" et "0" dans le cas où l'information provenant des circuits de mémoire H et H' est "0" et "1". Lorsque l'information provenant des circuits de mémoire H

et H' est "1" et "0", le circuit K de traitement des données délivre l'information "1", "0" et "0" à ses bornes de sortie y1, y2 et y3 respectivement et, si un signal de sortie "0" selon la représentation binaire est délivré par le photo-

5 détecteur 44 dans l'état indiqué ci-dessus, l'information "1", "0" et "0" présente à la sortie des bornes y1, y2 et y3 se transforme en "0", "1" et "0" respectivement. Dans le cas où l'information provenant des circuits de mémoire H et H' est "1" et "1", le circuit K de traitement des données

10 délivre une information "1", "0" et "0" et, si le signal de sortie "0" est délivré par le photodétecteur 44 dans l'état indiqué ci-dessus, l'information présente sur les bornes de sortie y1, y2 et y3 se transforme respectivement en "0", "1" et "0" et ensuite, si le signal de sortie "0"

15 est délivré par le photodétecteur 44 dans cet état, l'information présente sur les trois bornes de sortie mentionnées précédemment se transforme en "0", "0" et "1". Les informations ainsi obtenues sont mémorisées successivement dans les registres à décalage Q₁, Q₂ et Q₃. Alors, lorsque le signal

20 de sortie provenant du photodétecteur 44 et devant être envoyé à la borne d'entrée T3 passe à l'état "1", les informations mémorisées dans les registres à décalage Q₁, Q₂ et Q₃ sont délivrées aux bornes de sortie OG₁₁ à OG_{1N}, OG₂₁ à OG_{2N} et OG₃₁ à OG_{3N}. Lorsque le signal de sortie provenant

25 du photodétecteur 44 se transforme en "0", aucun signal de sortie n'est délivré au niveau des bornes de sortie OG₁₁ à OG_{1N}, OG₂₁ à OG_{2N} et OG₃₁ à OG_{3N}. Simultanément les registres à décalage Q1, Q2 et Q3 sont ramenés dans leur état initial et, comme cela a été décrit ci-dessus, les circuits sélec-

30 teurs d'adresses I et I', les circuits de mémoire H et H', le circuit K de traitement des données et les registres à décalage Q1, Q2 et Q3 sont commandés respectivement de telle manière que l'information mémorisée à l'adresse suivante est lue successivement par des circuits de mémoire H et H' et,

35 comme dans le cas mentionné ci-dessus, le circuit K de traitement des données est activé et les informations provenant de ce dernier sont mémorisées dans les registres à décalage Q1, Q2 et Q3 respectivement. Alors, lorsque le signal de sortie provenant du photodétecteur 44 varie à

nouveau pour prendre la valeur "1", les informations mémorisées dans les registres à décalage Q1, Q2 et Q3 sont délivrées au niveau des bornes de sortie OG_{11} à OG_{1N} , OG_{21} à OG_{2N} et OG_{31} à OG_{3N} , respectivement, de la même manière que mentionné ci-dessus et, ensuite, de telles opérations se répètent. En outre, lorsque le signal de sortie détecté "1" selon la représentation binaire est délivré par le commutateur de détection 52 à la borne d'entrée T2, aucun signal de sortie n'est obtenu à partir des bornes de sortie O1 et

10 O3.

Les indications mentionnées précédemment concernent la constitution d'un exemple de panneau d'affichage utilisant les éléments d'affichage conformes à la présente invention. Avec une telle constitution, lorsque l'on branche

15 l'interrupteur S de la source d'alimentation en énergie du circuit d'attaque 60 de l'unité d'entraînement 3 pendant un bref intervalle de temps alors que la barre horizontale 25 de l'unité 2 de commutation d'affichage est située dans sa position la plus haute de manière à maintenir le commutateur de détection 51 dans son état BRANCHE, la barre horizontale 25 est abaissée. Alors que la barre horizontale 25 est abaissée, le signal de sortie "1" est délivré au niveau de la borne de sortie O3 du circuit d'attaque 10, de sorte que les têtes d'effacement E_1 à E_N et F_1 à F_N sont excitées.

20 Par suite du mouvement descendant de la barre horizontale 25, les électroaimants 101, 102 et 103 de la tête d'effacement E_i sont abaissés dans une position en vis-à-vis de l'élément d'affichage D_{ij} , et ce l'un après l'autre, puis l'électroaimant 104 de la tête d'effacement F_i est abaissé

30 dans sa position située en vis-à-vis de l'élément d'affichage D_{ij} . Il en résulte que les opérations du type décrit précédemment sont effectuées de façon sélective en fonction de celle des surfaces d'affichage d_1 à d_4 de l'élément d'affichage D_{ij} qui est située sur la face avant du

35 panneau d'affichage avant que les électroaimants 101, 102, 103 et 104 soient abaissés dans une position en vis-à-vis de l'élément d'affichage D_{ij} l'un après l'autre, c'est-à-dire "avant l'effacement" ; finalement la surface d'affichage d_2 de l'élément d'affichage D_{ij} est amenée sur la face avant

du panneau d'affichage.

(A) Dans le cas où la surface d'affichage d_1 de l'élément d'affichage D_{ij} se situe sur la face avant du panneau d'affichage "avant l'effacement" :

5 La pièce magnétique m_0 possédant la faible longueur l_2 se situe à proximité du bord supérieur arrière de l'élément d'affichage D_{ij} . Or les deux plaques magnétiques 13L et 13R des électroaimants 101 à 103 sont écartées d'une distance correspondant à la longueur l_1 supérieure à la longueur l_2 de la pièce magnétique m_0 , comme cela a été décrit précédemment en référence à la figure 8. D'autre part les deux plaques magnétiques 23L et 23R de l'électroaimant 104 sont écartées à une distance correspondant à la longueur l_2 de la pièce magnétique m_0 .

15 Par conséquent, lorsque les électroaimants 101, 102 et 103 sont abaissés successivement le long de la face arrière de l'élément d'affichage D_{ij} , celui-ci n'est pas pivoté alors que lorsque l'électroaimant 104 est abaissé devant l'élément d'affichage D_{ij} , ce dernier est pivoté de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre sur la figure 10, ce qui amène sa surface d'affichage d_2 sur la face avant.

(B) Dans le cas où la surface d'affichage d_2 de l'élément d'affichage D_{ij} est située sur la face avant du panneau d'affichage "avant l'effacement":

25 La pièce magnétique m_1 possédant la longueur l_1 est située à proximité du bord supérieur arrière de l'élément d'affichage D_{ij} . Par suite d'une mise en confrontation successive des électroaimants 101, 102 et 103 avec l'élément d'affichage D_{ij} , ce dernier est pivoté de 90° lors de chaque confrontation avec lesdits électroaimants, ce qui amène la surface d'affichage d_1 de l'élément d'affichage D_{ij} sur la face avant, la pièce magnétique m_0 étant située à proximité du bord supérieur arrière de l'élément d'affichage D_{ij} . Par conséquent, lors de la venue de l'électroaimant 104 en face de l'élément d'affichage D_{ij} , ce dernier est pivoté de 90° , ce qui a pour effet que sa surface d'affichage d_2 est située sur la face avant.

C) Dans le cas où la surface d'affichage d_3 de l'élément d'affichage D_{ij} est située sur la face avant du panneau

d'affichage "avant l'effacement" :

La pièce magnétique m_2 est située à proximité du bord supérieur arrière de l'élément d'affichage D_{ij} . Par suite de la venue successive des électroaimants 101 et 102 en face de l'élément d'affichage D_{ij} , ce dernier est pivoté de 90° lors de chaque confrontation, ce qui amène la surface d'affichage d_1 de l'élément d'affichage D_{ij} sur la face avant, la pièce magnétique m_0 étant située à proximité du bord supérieur arrière de l'élément d'affichage D_{ij} . Par conséquent, lorsque l'électroaimant 103 est abaissé devant l'élément d'affichage D_{ij} , ce dernier n'est pas pivoté. Mais lorsque l'électroaimant 104 est amené en face de l'élément d'affichage D_{ij} , ce dernier est pivoté de 90° , ce qui a pour effet que sa surface d'affichage d_2 est située sur la face avant.

(D) Dans le cas où la surface d'affichage d_4 de l'élément d'affichage D_{ij} est située sur la face avant du panneau d'affichage "avant l'effacement" :

La pièce magnétique m_3 est située à proximité du bord supérieur arrière de l'élément d'affichage D_{ij} . Par suite de la venue de l'électroaimant 101 en face de l'élément d'affichage D_{ij} , ce dernier est pivoté de 90° de telle manière que sa surface d'affichage d_1 vient sur la face avant, la pièce magnétique m_0 étant située à proximité du bord supérieur arrière de l'élément d'affichage D_{ij} . Par conséquent l'élément d'affichage D_{ij} est pivoté par suite de la venue successive des électroaimants 102 et 103 en face dudit élément. Lorsque l'électroaimant 104 est abaissé devant l'élément d'affichage D_{ij} , ce dernier est pivoté de 90° de telle sorte que sa surface d'affichage d_2 vient sur la face avant.

Les opérations décrites précédemment sont retranscrites dans le tableau de la figure 11.

Par suite de la venue successive du photodétecteur 44 en face des renforcements R_{S1} , R_{S2} , R_{S3} , R_{S4} , R_1 , R_2 , ... R_M et R_{S5} après que la barre horizontale 25 a commencé son mouvement descendant, le photodétecteur 44 délivre successivement les signaux de sortie "O", qui sont envoyés à la borne d'entrée T3 du circuit d'attaque 60. Comme cela a été

décrit précédemment, lors de chaque apparition du signal de sortie "0" après l'application des quatre signaux de sortie "0" à la borne d'entrée T3, les circuits sélecteurs d'adresses F et F', les circuits de mémoire H et H', le circuit K de traitement des données et les registres à décalage Q1, Q2 et Q3 du circuit d'attaque 60 sont commandés de manière à exciter de façon sélective les électroaimants 105, 106 et 107 d'une ou plusieurs têtes sélectionnées des têtes d'inscription G_1 à G_N de l'unité 2 de commutation d'affichage conformément aux contenus de mémoire des circuits de mémoire H et H'.

Les électroaimants 105, 106 et 107 de la tête d'inscription G_i sont amenés dans la position située en face de l'élément d'affichage D_{ij} les uns après les autres en synchronisme avec la production successive dudit signal de sortie "0", après que les électroaimants 101 à 103 et 104 des têtes d'effacement E_i et F_i aient été amenés devant l'élément d'affichage D_{ij} . En d'autres termes les confrontations ou venues successives en face de l'élément d'affichage D_{ij} commencent avec l'état dans lequel la surface d'affichage d_1 de l'élément d'affichage D_{ij} est située sur la face avant et dans lequel par conséquent la pièce magnétique m_1 est située à proximité du bord supérieur arrière de l'élément d'affichage D_{ij} . Par conséquent l'élément d'affichage D_{ij} effectue des opérations telles que celles décrites précédemment conformément au contenu des circuits de mémoire H et H', ce qui a pour effet qu'une surface sélectionnée parmi les surfaces d'affichage d_1 à d_4 de l'élément d'affichage D_{ij} est amenée sur la face avant conformément au contenu des circuits de mémoire H et H'.

(E) Dans le cas où les contenus des circuits de mémoire H et H' sont tous les deux "0" :

Lorsque les électroaimants 105, 106 et 107 viennent successivement en face de l'élément d'affichage D_{ij} , ces électroaimants sont alimentés respectivement par des signaux de sortie "0" et donc ne sont pas excités. Par conséquent, l'élément d'affichage D_{ij} n'est pas pivoté, en conséquence de quoi sa surface d'affichage d_2 reste sur la face avant.

(F) Dans le cas où les contenus des circuits de mémoire H et H' sont respectivement "0" et "1" :

Lorsque les électroaimants 105, 106 et 107 sont amenés successivement en face de l'élément d'affichage D_{ij} , ces électroaimants sont alimentés par des signaux de sortie "1", "0" et "0" et donc seul l'électroaimant 105 est excité. Il en résulte que l'élément d'affichage D_{ij} est pivoté de 90° , ce qui amène sa surface d'affichage d_3 sur la face avant.

(G) Dans le cas où les contenus des circuits de mémoire H et H' sont "1" et "0" respectivement :

Lorsque les électroaimants 105, 106 et 107 sont amenés en face de l'élément d'affichage D_{ij} dans un ordre séquentiel, ces électroaimants sont alimentés avec les signaux de sortie "1", "1" et "0" et donc les électroaimants 105 et 106 sont excités. Par conséquent l'élément d'affichage D_{ij} est pivoté de 180° de sorte que sa surface d'affichage d_4 est amenée sur la face avant.

(H) Dans le cas où les contenus des circuits de mémoire H et H' sont tous les deux "1" :

Lorsque les électroaimants 105, 106 et 107 sont amenés successivement en face de l'élément d'affichage D_{ij} , ils sont tous alimentés avec les signaux de sortie "1" et donc sont tous excités. Par conséquent l'élément d'affichage D_{ij} est pivoté de 270° de sorte que sa surface d'affichage d_1 est amenée sur la face avant.

Les opérations décrites ci-dessus sont répertoriées dans le tableau de la figure 12.

Lorsque la barre horizontale 25 est abaissée dans sa position inférieure extrême de manière à brancher le commutateur de détection 52 de façon que ce dernier délivre un signal de sortie détecté "1", le signal de sortie n'est plus délivré par la borne de sortie 02, ce qui arrête la rotation du moteur 32.

Conformément au panneau d'affichage utilisant des éléments d'affichage conformes à la présente forme de réalisation de l'invention, les surfaces d'affichage d_2 de tous les éléments d'affichage D_{11} à D_{N1} , D_{12} à D_{N2} , ... D_{1M} à D_{NM} peuvent être orientées de manière à faire face vers l'avant et une surface désirée parmi les surfaces d'affichage d_1 , d_3 et d_4 d'un ou de plusieurs éléments d'affichage désirés peut être orientée de manière à faire face vers

l'avant. Par conséquent, si les surfaces d'affichage d_2 , d_1 , d_3 et d_4 de l'élément d'affichage D_{ij} sont préalablement colorées, par exemple en blanc, en rouge, en vert et en bleu respectivement, il est possible d'afficher comme on
5 le désire en couleurs un caractère, un symbole, un graphique ou un dessin. Un tel affichage peut être obtenu avec une constitution simple dans son ensemble.

En outre, étant donné que l'élément d'affichage D_{ij} possède une constitution simple telle que représentée
10 sur les figures 4, 5 et 6, la distance entre des éléments d'affichage voisins peut être rendue très petite et par conséquent on peut donner à l'appareil une constitution simplifiée et une taille réduite correspondante.

En outre, étant donné que l'élément d'affichage est
15 exempt d'une dissipation d'énergie, le panneau d'affichage ne consomme pas beaucoup d'énergie et en outre, étant donné que l'élément d'affichage ne peut pas être aisément cassé sous l'action d'une force extérieure, il est possible d'utiliser le panneau d'affichage pendant un long intervalle de
20 temps.

Comme on le notera de ce qui précède, l'élément d'affichage selon la forme de réalisation précédente de l'invention peut être utilisé pour réaliser un panneau d'affichage comportant un certain nombre de tels éléments d'affichage
25 disposés dans le même plan vertical et qui est apte à réaliser l'affichage d'un caractère, d'un graphique, d'un dessin ou analogues sans une consommation importante d'énergie, et ce sur une longue durée de vie.

En outre la présente invention présente comme avantages le fait que le contenu de l'affichage d'un caractère, d'un symbole, d'un graphique, d'un dessin ou analogue peut
30 être modifié par un simple déplacement, dans un sens, de l'unité 2 de commutation d'affichage et qu'un tel changement ne prend pas beaucoup de temps.

35 Dans la forme de réalisation précédente de la présente invention, les têtes d'inscription G_1 à G_N de l'unité 2 de commutation d'affichage sont de préférence réalisées de telle manière que les plaques magnétiques 13L ou 13R des électroaimants 105, 106 et 107 des têtes d'inscription G_{i-1}

et G_{i+1} , situés latéralement à côté de la tête d'inscription G_i , peuvent posséder la même polarité. On va décrire brièvement l'avantage de cette réalisation en liaison avec les électroaimants des têtes d'inscription G_{i-1} , G_i et G_{i+1} . En effet, dans le cas où l'électroaimant 105 de la tête d'inscription G_i n'est pas excité et où les électroaimants 105 des têtes d'inscription G_{i-1} et G_{i+1} sont excités, l'électroaimant 105 de la tête d'inscription G_i n'est pas soumis à un champ magnétique par l'électroaimant 105 de la tête d'inscription G_{i-1} et/ou G_{i+1} . Ceci supprime la possibilité d'une activation erronée des éléments d'affichage D_{i1} à D_{iN} .

La description précédente doit être considérée comme étant purement illustrative de la présente invention et non limitative. Par exemple l'élément d'affichage D_{ij} n'a pas besoin d'être limité de façon spécifique à l'organe 4 en forme de bloc prismatique droit à quatre faces, avec les quatre surfaces d'affichage d_1 à d_4 , mais peut être constitué par un bloc prismatique à faces multiples comportant plusieurs (P) surfaces d'affichage de couleurs différentes. Dans ce cas les pièces magnétiques sensibles à la première tête d'effacement et à la tête d'inscription sont disposées dans le bloc à proximité de ces (P-1) arêtes et une pièce magnétique sensible à la seconde tête d'effacement est disposée à proximité de l'arête restante et (P-1) électroaimants sont disposés de façon correspondante dans la première tête d'effacement et dans la tête d'inscription.

Il est également possible de remplacer la combinaison de l'ouverture 5 de réception de la tige et la tige horizontale introduite avec jeu dans cette ouverture et qui est utilisée en tant que dispositif de support de l'élément d'affichage D_{ij} , par exemple par une combinaison d'une surface n'assurant pas un rôle de support et ménagée dans l'élément d'affichage D_{ij} et perpendiculaire à chaque surface d'affichage, et d'un plan horizontal recevant la surface ne jouant pas un rôle de support.

En outre la longueur l_2 de la pièce magnétique m_0 de l'élément d'affichage D_{ij} n'a pas besoin d'être toujours choisie inférieure aux longueurs l_1 des autres pièces

magnétiques m_1 à m_3 .

En outre les structures des têtes E_i , F_i et G_i et des pièces magnétiques m_0 et m_1 à m_3 de l'élément d'affichage D_{ij} peuvent être modifiées par rapport à celles utilisées
5 dans la forme de réalisation précédente, si la première tête d'effacement E_i et la tête d'inscription G_i possèdent une constitution telle qu'elle n'agit que sur les pièces magnétiques m_1 à m_3 de l'élément d'affichage D_{ij} . De même il est possible de remplacer les première et seconde têtes
10 d'effacement par des têtes magnétiques à aimant permanent.

Il ressortira à l'évidence que de nombreuses modifications et variantes peuvent être apportées à l'objet de l'invention sans sortir du cadre de cette dernière.

REVENDICATIONS

1. Panneau d'affichage du type comportant une structure (1) à surface d'affichage, une unité (2) de commutation d'affichage et une unité d'entraînement (3), caractérisé en

5 ce que la structure (1) à surface d'affichage comporte M éléments d'affichage ($D_{i1}, D_{i2}, \dots D_{iM}$) disposés à des intervalles prédéterminés suivant la direction verticale, sur des colonnes verticales (a_i ; $i=1, 2, \dots N$) espacées à une distance réciproque prédéterminée suivant la direction hori-

10 zontale, que l'élément d'affichage (D_{ij} ; $j=1, 2, \dots M$) est constitué par un organe en forme de bloc (4) possédant une section en coupe transversale uniforme dont le pourtour extérieur forme à plusieurs surfaces d'affichage (d_1 à d_4) ayant des couleurs différentes et formant plusieurs arêtes

15 disposées parallèlement à et autour de l'axe de l'organe en forme de blocs disposés horizontalement, qu'une première pièce magnétique (m_1, m_2, m_3) est disposée à proximité de chacune des arêtes hormis l'une d'elles et qu'une seconde pièce magnétique (m_0) est disposée à proximité de l'arête restante,

20 l'élément d'affichage (D_{ij}) étant supporté par un dispositif de support (6) de manière à pouvoir pivoter autour de l'axe et à permettre à une surface sélectionnée parmi les surfaces d'affichage (d_1 à d_4) d'être située dans un plan vertical, que l'unité (2) de commutation d'affichage possède une pre-

25 mière tête d'effacement (E_i), une seconde tête d'effacement (F_i) et une tête d'inscription (G_i) disposées de manière à être déplaçables verticalement le long de la colonne (a_i), que la première tête d'effacement (E_i) possède des électroaimants ou des aimants permanents (101, 102, 103) en un

30 nombre inférieur d'une unité au nombre des arêtes de l'organe en forme de bloc (4), que la seconde tête d'effacement (F_i) possède un électroaimant ou un aimant permanent (104), que la tête d'inscription (G_i) comporte des électroaimants (105, 106, 107) en un nombre identique au nombre des électro-

35 aimants ou des aimants permanents de la première tête d'effacement (E_i), et que l'unité d'entraînement (3) comporte des moyens (25) permettant d'abaisser simultanément les premières têtes d'effacement (E_1 à E_N), les secondes têtes d'effacement (F_1 à F_N) et les têtes d'inscription (G_1 à G_N) et des moyens

(60) permettant d'entraîner les électroaimants des têtes d'inscription (G_1 à G_N) en synchronisme avec le déplacement de ces dernières.

2. Panneau d'affichage selon la revendication 1,
5 caractérisé en ce que l'organe en forme de bloc (4) constituant l'élément d'affichage (D_{ij}) est un organe en forme de prisme droit à quatre faces et comporte donc quatre arêtes parallèles et quatre surfaces d'affichage (d_1 à d_4) ainsi que trois premières pièces magnétiques (m_1, m_2, m_3)
10 et que la tête d'inscription (G_i) comporte trois électroaimants (105, 106, 107) et que la première tête d'effacement (E_i) comporte trois électroaimants ou aimants permanents (101, 102, 103).

3. Panneau d'affichage selon la revendication 1,
15 caractérisé en ce que les premières pièces magnétiques (m_1, m_2, m_3) de l'organe en forme de bloc (4) constituant l'élément d'affichage (D_{ij}) possèdent une longueur qui diffère de celle de la seconde pièce magnétique (m_0).

4. Élément d'affichage pour un panneau d'affichage,
20 caractérisé en ce qu'il est constitué par un organe en forme de bloc (4) comportant une section en coupe transversale uniforme dont le pourtour extérieur comporte plusieurs surfaces d'affichage (d_1 à d_4) ayant des couleurs différentes de manière à former plusieurs arêtes parallèles à et situées
25 autour de l'axe de l'organe en forme de bloc s'étendant horizontalement, une première pièce magnétique (m_1, m_2, m_3) disposée au niveau de chacune des arêtes, hormis l'une d'elles, et une seconde pièce magnétique (m_0) disposée à proximité de l'arête restante.

30 5. Élément d'affichage selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe en forme de bloc (4) est un organe en forme de prisme droit à quatre faces et comporte donc quatre arêtes parallèles et quatre surfaces d'affichage (d_1 à d_4) ainsi que trois premières pièces magnétiques (m_1, m_2, m_3).
35

6. Élément d'affichage selon la revendication 4, caractérisé en ce que les premières pièces magnétiques (m_1, m_2, m_3) possèdent une longueur différente de celle de la seconde pièce magnétique (m_0).

Fig. 1

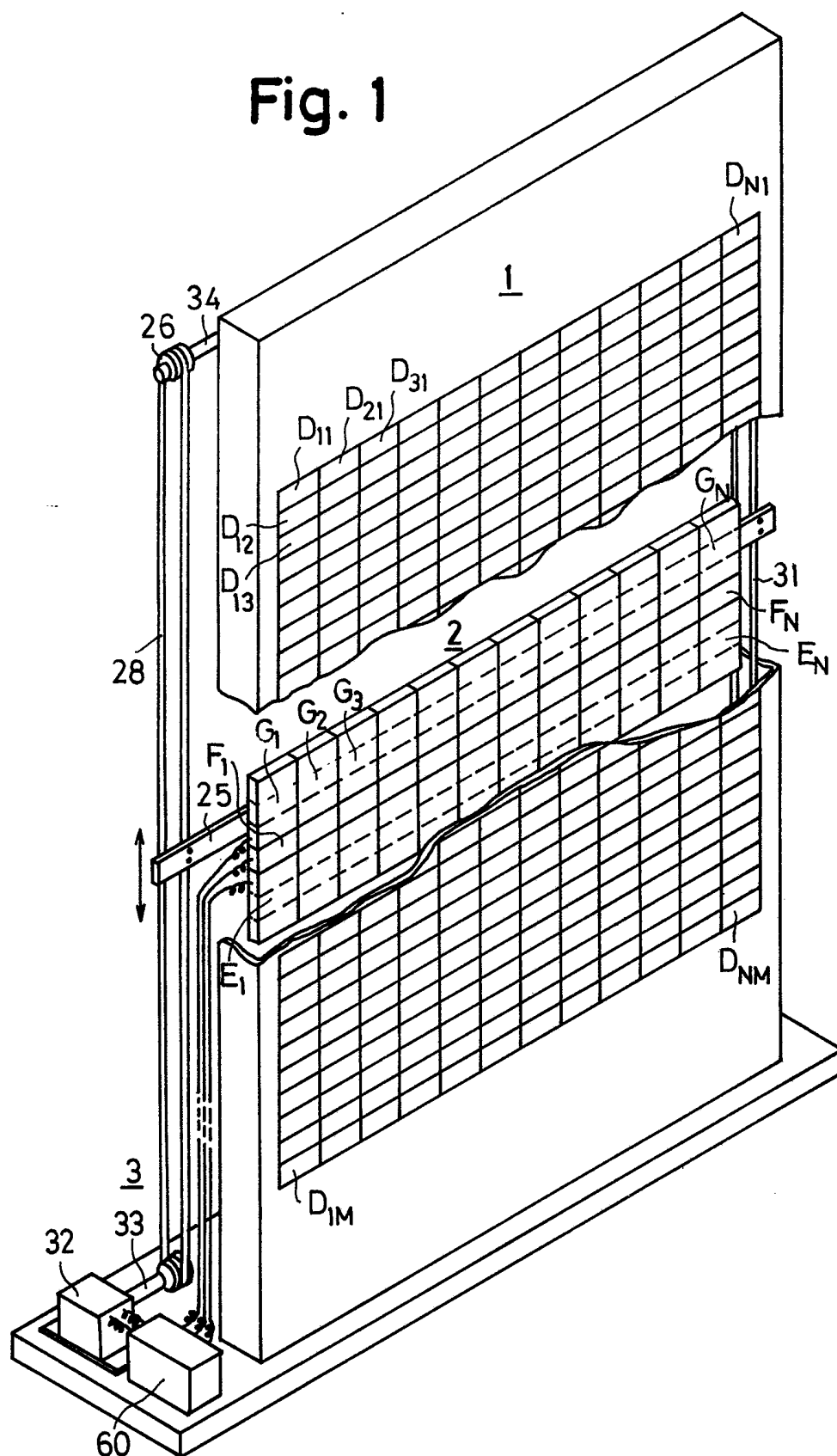


Fig. 3

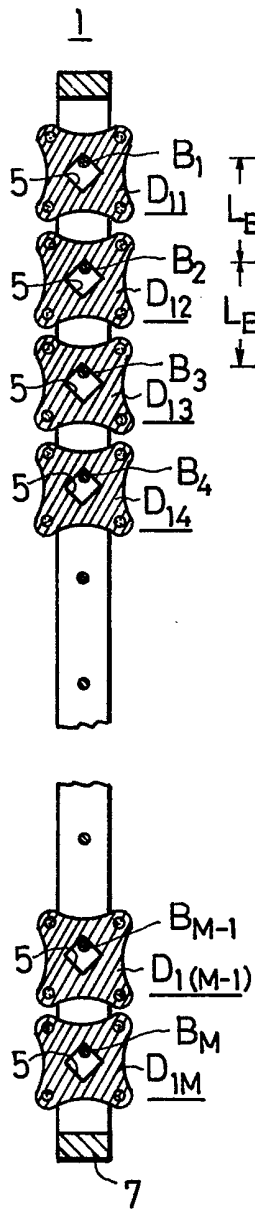


Fig. 2

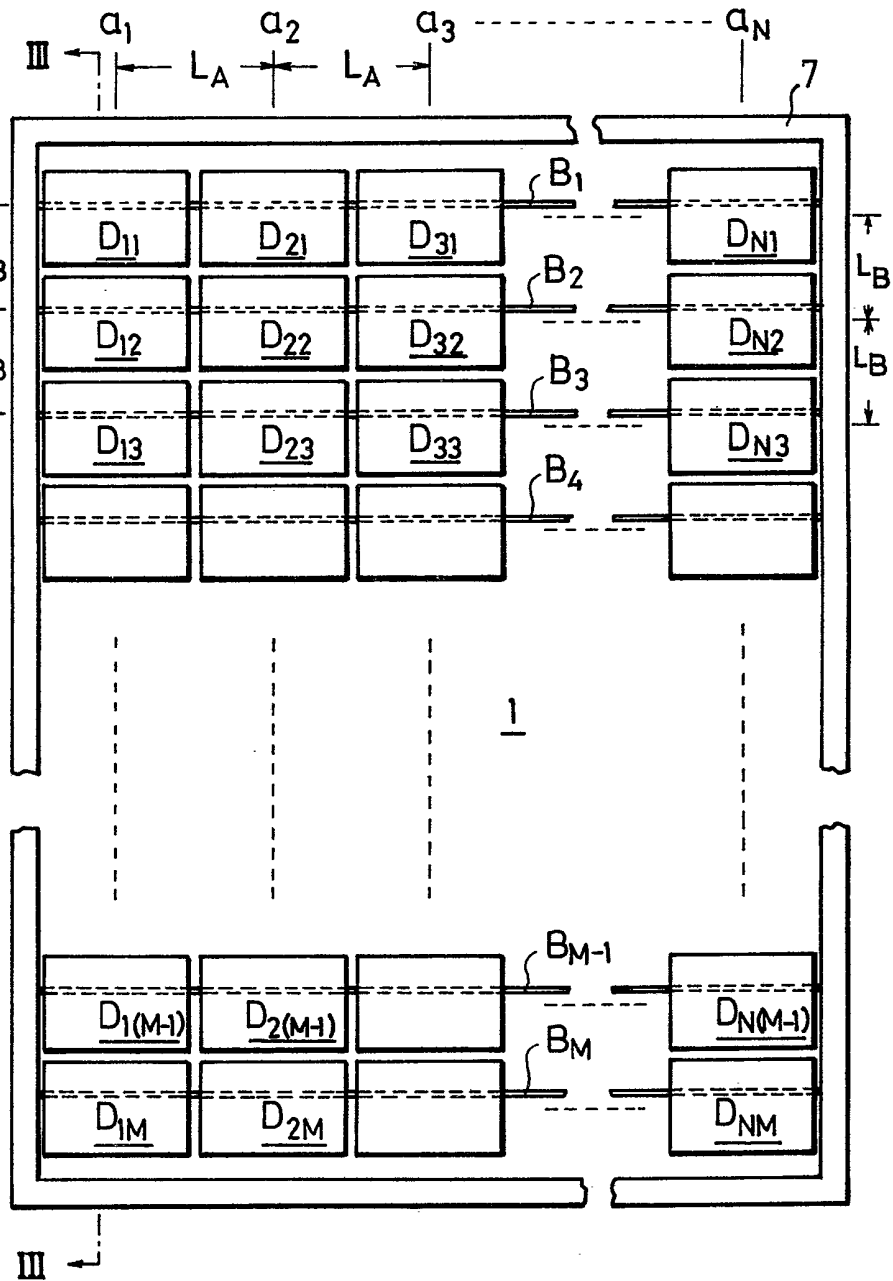


Fig. 4

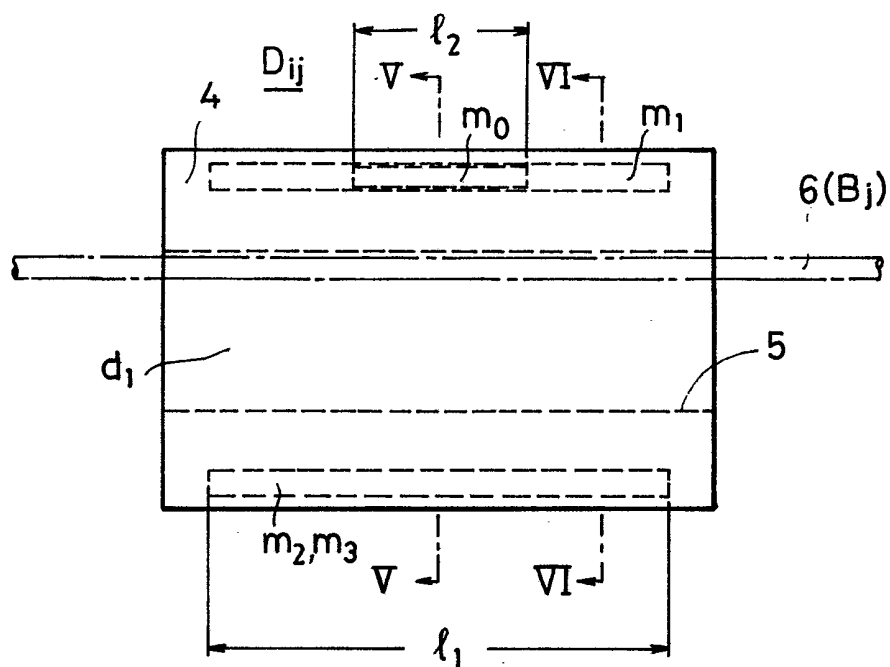


Fig. 5

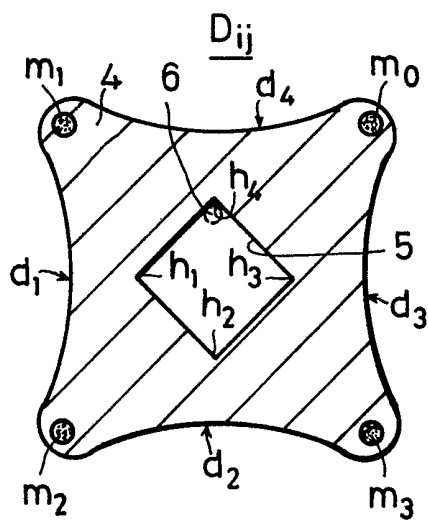


Fig. 6

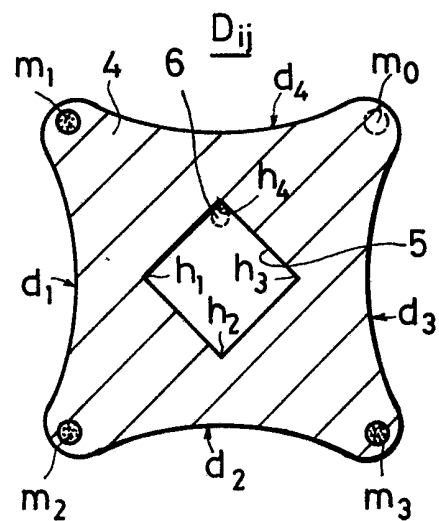


Fig. 7

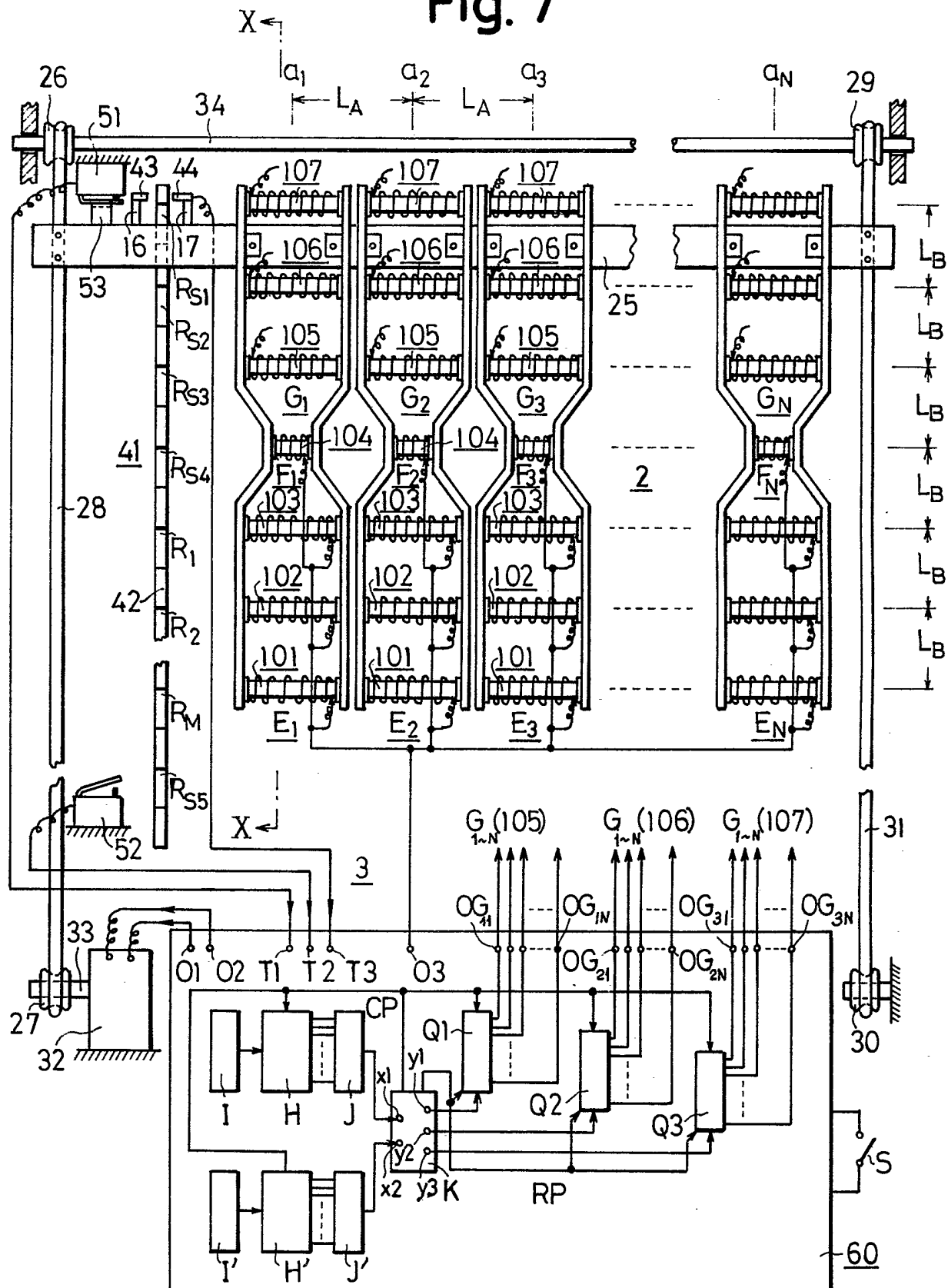


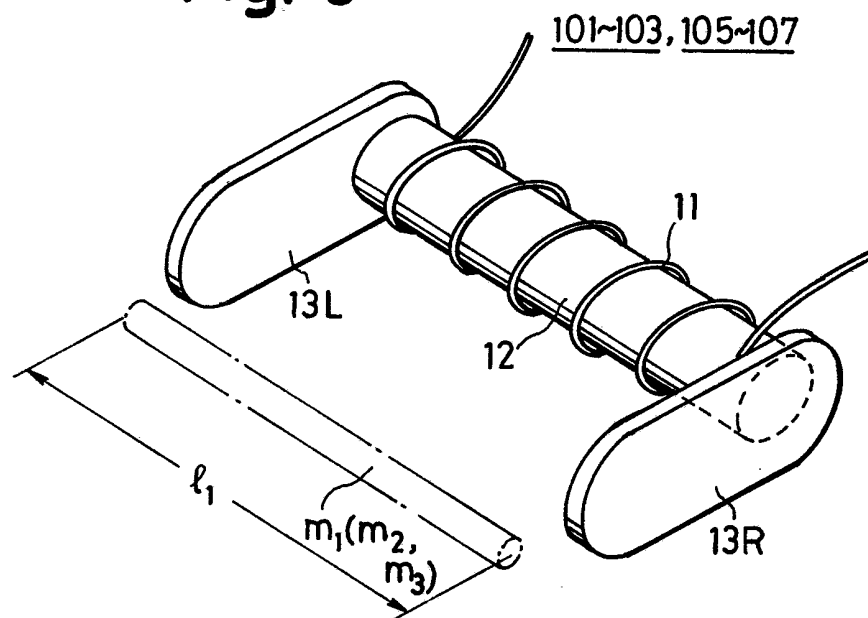
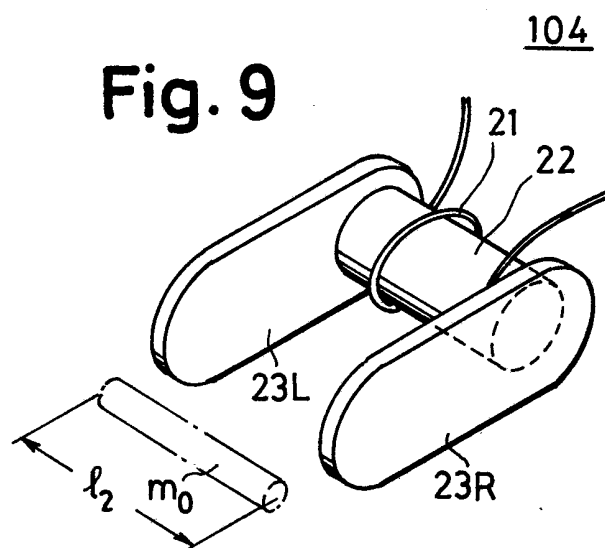
Fig. 8**Fig. 9**

Fig. 10

Fig. 10 is a detailed schematic diagram of a mechanical assembly, likely a multi-axis robotic arm or a precision positioning stage. The diagram is divided into several sections:

- Section 1 (Left):** A vertical column containing four stacked blocks labeled B_1, B_2, B_3, B_4 . Each block has internal components m_1, m_2, m_3, m_4 and d_1, d_2, d_3, d_4 . External features are labeled $D_{11}, D_{12}, D_{13}, D_{14}$.
- Section 2 (Top Left):** A horizontal section with a series of rollers labeled 101, 102, 103, 104, 105, 106, and 107. A force vector F_1 is indicated. Above this section is a label G_1 .
- Section 41 (Main Vertical Assembly):** A central vertical shaft with multiple rollers labeled $R_1, R_2, R_{S2}, R_{S3}, R_{S4}, R_{S5}$. A motor 51 is at the top, connected to a base 53. A label $L_{B/2}$ is shown near the rollers. A base 32 is at the bottom.
- Other Labels:** 26, 28, 34, 44, 52, 53, 7, m_0 , E_1 , R_M , and 42 .

Fig. 11

Avant effacement		d_1	d_2	d_3	d_4
Têtes	Aimants				
E_i	101	d_1	d_3	d_4	d_1
	102	d_1	d_4	d_1	d_1
	103	d_1	d_1	d_1	d_1
F_i	104	d_2	d_2	d_2	d_2
Après effacement		d_2	d_2	d_2	d_2

Fig.12

Information		(0,0)	(0,1)	(1,0)	(1,1)
Avant inscription		d_2	d_2	d_2	d_2
Tête	Aimants				
G_i	105	d_2	d_3	d_3	d_3
	106	d_2	d_3	d_4	d_4
	107	d_2	d_3	d_4	d_1
Après inscription		d_2	d_3	d_4	d_1