

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **83402115.6**

51 Int. Cl.³: **G 09 F 9/30**

22 Date de dépôt: **28.10.83**

30 Priorité: **05.11.82 FR 8218625**

71 Demandeur: **SECURITE ET SIGNALISATION,**
35 à 39 Avenue du Danemark BP 0267, F-37002 Tours
Cédex (FR)

43 Date de publication de la demande: **23.05.84**
Bulletin 84/21

72 Inventeur: **Batt, Michel, 198 rue Auguste Chevallier,**
F-37000 Tours (FR)
Inventeur: **Costa, Richard, 49 rue Claude Thion,**
F-37000 Tours (FR)
Inventeur: **Gassmann, Roland, F-25660 Tarcenay**
(Doubs) (FR)

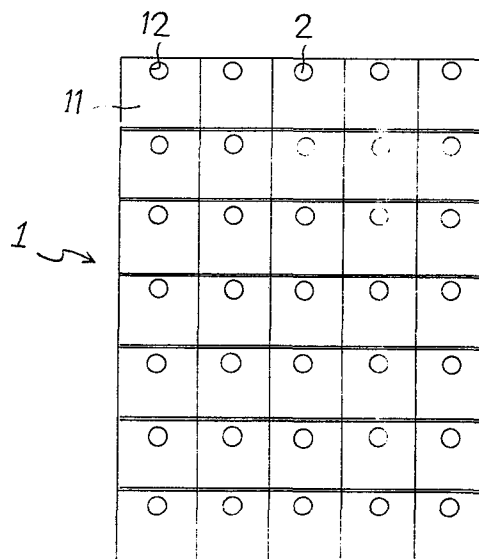
84 Etats contractants désignés: **AT BE CH DE FR GB IT LI**
LU NL SE

74 Mandataire: **Hasenrader, Hubert et al, Cabinet BEAU DE**
LOMENIE 55, rue d'Amsterdam, F-75008 Paris (FR)

54 **Matrice d'affichage à fibres lumineuses.**

57 Une matrice d'affichage est formée par les extrémités aval (2) d'un ensemble de fibres optiques dont les extrémités amont sont disposées pour recevoir de la lumière d'une source lumineuse; un dispositif d'occultation (6) est interposé pour modifier la nature de la lumière émise vers l'avant de la matrice, et un dispositif de commande (13) du dispositif d'occultation (6) permet de commander de façon choisie l'occultage de groupes déterminés de fibres de manière à transformer à volonté l'affichage.

Le dispositif d'occultation comporte des disques (6) comprenant différents secteurs d'occultation, (8) susceptibles de venir s'interposer sur le chemin de la lumière, en fonction d'une rotation commandée par le dispositif de commande (13), de type électromécanique.



Matrice d'affichage à fibres lumineuses

L'invention concerne une matrice d'affichage formée par les extrémités aval d'un ensemble de fibres optiques dont les extrémités amont sont disposées pour recevoir de la lumière d'une source lumineuse.

On sait qu'il existe plusieurs technologies pour réaliser des panneaux à messages variables, destinés notamment aux usagers des routes :

- les prismes qui permettent d'afficher deux messages et un neutre.

- les matrices de points qui permettent d'afficher des messages en alphanumérique ou de réaliser des graphismes d'une très grande souplesse, puisque pratiquement le nombre de messages possibles est illimité.

- il existe des systèmes actifs comme les matrices de lampes (systèmes lourds), les diodes électroluminescentes, les plasmas (ne sont pas visibles en extérieur en lumière du jour).

- il existe également des systèmes passifs, comme les matrices à éléments magnétiques, mais ces systèmes n'ont pas toujours l'impact visuel souhaité et posent des problèmes pour l'affichage des couleurs.

- les fibres optiques (conducteurs de lumière) dont l'impact visuel est très fort même dans des conditions très défavorables (contre-jour, brouillard...) et qui s'avèrent donc très avantageuses. De plus, elles permettent d'afficher des messages dans les couleurs souhaitées. Toutefois, les messages sont figés par construction et ne peuvent dépasser six ou sept.

On connaît par la demande allemande DE-A-2831174 une matrice du type précité en tête de ce mémoire, dans laquelle les fibres optiques sont associées à des dispositifs d'occultation interposés sur le chemin de la lumière entre la source lumineuse et le devant de la matrice et susceptibles de modifier la couleur et/ou l'intensité de la lumière émise vers l'avant de la matrice, des dispositifs de commande des dispositifs d'occultation permettant de commander de façon choisie l'occultage de groupes

déterminés de fibres de manière à transformer à volonté l'affichage.

Les dispositifs d'occultation peuvent être du type optoélectronique (cristaux liquides, etc.) : cela n'est pas satisfaisant pour les applications dans le domaine de l'affichage sur routes ou autoroutes, d'une part en raison du fonctionnement très perturbé des dispositifs de ce genre aux températures très basses de la saison d'hiver ou trop hautes quand ils sont exposés au soleil, et d'autre part, en raison du fait qu'ils n'occultent jamais complètement la lumière, d'où une définition imparfaite des messages.

Les dispositifs d'occultation du document mentionné peuvent également de type électromécaniques : il s'agit d'écrans poussés en translation par des vérins, ou bien de clapets basculants commandés par des électroaimants. Dans le premier cas, l'encombrement latéral est relativement important et ne permet pas d'équiper en aval des fibres très rapprochées. Dans le second cas, la moindre coupure de courant provoque l'effondrement de tous les clapets, c'est-à-dire l'anéantissement du message. Dans les deux cas, le système est bruyant. De plus, il n'autorise que deux positions : occultation ou absence d'occultation. Il ne permet pas la réalisation sur une même matrice de messages variables à plusieurs couleurs (ce qui est nécessaire pour la représentation de certains panneaux routiers).

L'objet de l'invention est de proposer une matrice à fibres lumineuses, permettant l'affichage d'un nombre pratiquement illimité de messages, à dispositifs d'occultation électromécaniques ne présentant pas les inconvénients de la matrice connue.

Ce but est atteint conformément à l'invention du fait que les dispositifs d'occultation sont constitués par des disques comprenant différents secteurs d'occultation susceptibles de venir s'interposer sur le chemin de la lumière, en fonction d'une rotation commandée par le dispositif de commande. Les secteurs d'occultation peuvent consister en des ouvertures libres, des filtres de couleurs, ou des parties pleines.

Le dispositif d'occultation peut être disposé du côté de l'extrémité amont des fibres optiques concernées, ce qui permet une très grande liberté dans les tailles des caractères apparaissant sur la face visible du panneau. Cependant, il peut

05 être plus avantageux, notamment pour des raisons d'encombrement, de placer le dispositif d'occultation juste au devant de l'extrémité aval des fibres concernées.

Il est avantageux que chaque disque soit entraîné par un moteur rotatif à deux positions d'équilibre stable, la rotation

10 étant commandée par impulsion de courant. Si l'on désire placer plus de deux secteurs d'occultation sur un disque, on prévoit un engrenage réducteur entre le disque et l'axe du moteur de façon à transformer la rotation d'un demi-tour de l'axe du moteur en une rotation d'angle voulu du disque pour passer d'un secteur au

15 secteur voisin.

Avantageusement, le moteur comprend un rotor tournant librement sur un axe et constitué d'une petit aimant permanent à deux pôles orientés radialement par rapport à l'axe , un stator formé d'un circuit magnétisable par impulsion en un matériau à

20 bonne rémanence, présentant deux pôles diamétralement opposés par rapport à l'axe du rotor, le stator comportant près de chacun de ses pôles un élément d'indexation non aligné avec lesdits pôles du stator destiné à déstabiliser la position du rotor au moment d'une impulsion.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante se référant aux dessins annexés sur lesquels :

25

- la figure 1 représente de face un élément de panneau d'affichage,

30 - la figure 2 représente en coupe l'extrémité d'un conducteur de lumière et le disque d'occultation associé,

- la figure 3 représente de face l'élément de la figure 1, en ayant retiré le panneau de protection de façon à laisser apparaître les disques d'occultation,

35 - la figure 4, représente en perspective un exemple de

réalisation du moteur d'un disque d'occultation,

- la figure 5 représente schématiquement une variante de réalisation du moteur de la figure 4.

La figure 1 représente un élément de panneau d'affichage
05 1 sous forme d'une matrice de 7 x 5 cellules, d'une hauteur de 105 mm et d'une largeur de 75 mm. Un panneau d'affichage complet comprend plusieurs éléments 1.

Dans chaque cellule aboutit l'extrémité aval 2 d'un
conducteur de lumière 3 en fibres optiques, fixé par un embout
10 classique 4 dans la face support 5 de l'élément de panneau.

A l'avant de la face support 5 et au voisinage immédiat
de l'extrémité visible 2 du conducteur 3, un disque d'occultation
6 peut tourner sur un axe 7 parallèle à l'axe de l'embout 4. Sur
ce disque sont aménagées une ou plusieurs ouvertures 8, 9, 10,
15 centrées sur une circonférence passant par l'axe de l'embout du
conducteur de lumière lors de la rotation du disque.

Lorsqu'une ouverture se présente devant l'embout du
conducteur de lumière, la lumière passe et le point lumineux est
visible. Les ouvertures peuvent être munies de filtres colorés
20 selon le résultat souhaité (ouvertures 9, 10 fig. 3), ou libres
(ouverture 8, figure 4). Lorsqu'une partie pleine se présente
devant l'embout du conducteur de lumière le point lumineux devient
invisible.

Une plaque de protection 11, percée de trous 12 dans
25 l'axe des embouts 4 des conducteurs 3, peut être placée à l'avant
de la face support 5 et des disques 6. A chaque cellule de
l'élément de panneau peut aboutir le cas échéant les extrémités
d'un très petit ensemble de fibres optiques (par exemple trois ou
quatre), venant d'une ou plusieurs sources lumineuses pouvant être
30 éclairées ou pas, associées à un même disque d'occultation dont la
rotation et les ouvertures sont calculées en fonction de la
disposition desdites extrémités et des buts recherchés. Prévoir
plusieurs fibres pour un disque permet d'augmenter la luminosité
du message en augmentant le nombre d'extrémités lumineuses
35 fonctionnant comme un même "point" du message, et/ou d'augmenter

la sécurité en cas de défaillance d'une lampe, et/ou de prévoir des fibres de couleur en amont des fibres et d'augmenter ainsi les possibilités de changement de couleur du message affiché.

05 L'axe du disque d'occultation est monté sur le rotor d'un moteur 13 de positionnement angulaire du disque, capable d'exécuter les ordres d'une logique de commande.

Ce moteur peut se présenter sous différentes formes suivant l'application à laquelle est destiné l'occultateur.

10 Il peut dans sa version la plus simple être constitué par un aimant permanent solidaire de l'axe et placé dans l'entrefer d'un électro-aimant.

Le moteur doit être conçu pour avoir un encombrement minimal. On va en décrire un mode préféré de réalisation dans le cas d'un disque à ouverture libre unique 8 prenant deux positions:
15 l'une coïncidant avec l'axe de l'embout 4 (représentée en traits pleins sur la figure 4), l'autre, opposée à la première, pour l'occultation (en traits pointillés sur la figure 4).

Le rotor du moteur 13 est constitué par un petit aimant 14 à champ coercitif élevé, aimanté à deux pôles disposés
20 radialement par rapport à l'axe. Le rotor complet équipé se compose donc d'un axe portant d'une part le disque occulteur, et d'autre part l'aimant tournant 14.

Cet aimant peut être constitué, dans la pratique, par un petit cylindre de plastoferrite aimanté diamétralement.

25 Le stator est constitué d'un circuit magnétique 15 en matériau à bonne rémanence mais à faible champ coercitif. Il peut avoir la forme qu'on voudra pourvu que ses deux pôles 16,17 se présentent diamétralement par rapport à l'axe du rotor, au niveau de l'aimant 14.

30 Il peut être en une ou plusieurs pièces, de section ronde ou autre etc.

Il est prévu par ailleurs deux goupilles d'indexage 18, 19, qui sont deux petites pièces, par exemple de simples goupilles, en matériau magnétique non rémanent, dont le rôle sera
35 expliqué au paragraphe suivant. Elles sont situées elles-aussi

dans le plan de rotation de l'aimant 14 du rotor, diamétralement opposées, et décalées par rapport au diamètre joignant les pôles 16 et 17.

Les impulsions de courant brèves (typiquement moins d'1
05 ms) envoyées par la logique de commande dans un sens ou dans l'autre dans la bobine ont pour effet d'aimanter de façon stable le stator, grâce à sa rémanence.

Le rotor a donc tendance à se placer de telle sorte que ses pôles N et S correspondent respectivement aux pôles S et N du
10 stator 15.

Si dans ce cas de figure, les pôles N et S du stator s'inversent, la position d'équilibre stable du rotor est à 180° de la précédente (1/2 tour).

Cependant, on conçoit bien que dans cette configuration,
15 avec le rotor bien aligné sur la ligne N-S du stator, une inversion d'aimantation transforme une position d'équilibre stable en position instable, mais ne fournit aucun couple au rotor ; il faut donc amorcer son mouvement pour qu'il aille de lui-même à sa nouvelle position stable, à un demi-tour de la précédente.

20 C'est le rôle des goupilles d'indexage 18, 19.

Disposées comme sur la figure 5, elles font dévier la position stable du rotor, qui n'est plus en ligne avec la ligne N-S du stator.

De cette manière, dès que les pôles sont inversés, la
25 répulsion magnétique engendre bien le couple qui amorce le mouvement, et le rotor se stabilise en position strictement inversée, car les goupilles 18 et 19 n'étant pas rémanentes, font le même office quel que soit le pôle d'aimant qui se présente à elles.

30 Une nouvelle impulsion d'un courant de même sens ne modifie rien. Une nouvelle impulsion d'un courant de sens inverse fait à nouveau tourner le rotor à 180° dans le même sens.

On procède de la sorte à une véritable mise en mémoire du message entre deux séries d'impulsions. De plus, comme les
35 fonctions d'occultation et de source lumineuse sont dissociées, on

peut modifier le message (occultage des fibres) pendant que la source lumineuse est éteinte. Ceci évite que les usagers soient troublés par la modification d'un texte en cours.

05 On peut aussi remplacer l'ensemble constitué par le noyau du stator et les goupilles par une pièce unique dont les pôles (16'-18' et 17'-19') auraient une forme excentrée par rapport au rotor 14 (figure 5).

La position d'équilibre se fait au point de réluctance minimale, et l'impulsion comme précédemment.

10 La logique de commande est d'un type classique et, n'a pas besoin d'être décrite.

Ainsi l'invention permet d'obtenir une matrice fonctionnant dans une large gamme de températures (par exemple de - 30°C à + 110°C), ne nécessitant pour fonctionner que de
15 brèves impulsions (économies d'énergie) en plus de l'énergie lumineuse, permettant d'inscrire des messages très variés (aussi bien des messages écrits, tels que "ACCIDENT A 800 M", que des pictogrammes, tels que les panneaux de signalisation).

Elle trouve son application de façon très large et
20 notamment dans le domaine de :

- l'information à caractère de signalisation et de sécurité pour tous modes de transport,
- l'information à caractère publicitaire.

REVENDICATIONS

1. Matrice d'affichage (1) formée par les extrémités aval (2) d'un ensemble de fibres optiques (3) dont les extrémités amont sont disposées pour recevoir de la lumière d'une source lumineuse, du type dans lequel les fibres optiques (3) sont associées individuellement ou par très petits ensembles, à des dispositifs d'occultation (6) électromécaniques interposés sur le chemin de la lumière entre la source lumineuse et le devant de la matrice (1) et susceptibles de modifier la couleur et/ou l'intensité de la lumière émise vers l'avant de la matrice, et des dispositifs de commande (13) des dispositifs d'occultation (6) permettant de commander de façon choisie l'occultage de groupes déterminés de fibres de manière à transformer à volonté l'affichage, caractérisée en ce que chaque dispositif d'occultation comporte des disques (6) comprenant différents secteurs d'occultation (8,9,10) susceptibles de venir s'interposer sur le chemin de la lumière, en fonction d'une rotation commandée par le dispositif de commande (13).
2. Matrice selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif d'occultation (6) est disposé sur le devant de l'extrémité aval (2) des fibres concernées (3).
3. Matrice selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce qu'un même disque (6) est associé à une très petit ensemble de plusieurs fibres venant de la même source lumineuse ou de sources différentes.
4. Matrice selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que chaque disque est entraîné en rotation par un moteur rotatif à deux positions d'équilibre stable.
5. Matrice selon la revendication 4, caractérisé en ce que la rotation du moteur est commandée par impulsions.
6. Matrice selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que le disque est relié au moteur par un engrenage réducteur.
7. Matrice selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisée en ce que le moteur comprend un rotor (14)

05 tournant librement sur un axe (7) et constitué d'un petit aimant permanent à deux pôles orientés radialement par rapport à l'axe (7), un stator (15) formé d'un circuit magnétisable par impulsion en un matériau à bonne rémanence, présentant deux pôles (16,17;16',17') diamétralement opposés par rapport à l'axe (7) du rotor, le stator comportant près de chacun de ses pôles un élément d'indexation (18,19;18',19') non aligné avec lesdits pôles du stator destiné à déstabiliser la position du rotor au moment d'une impulsion.

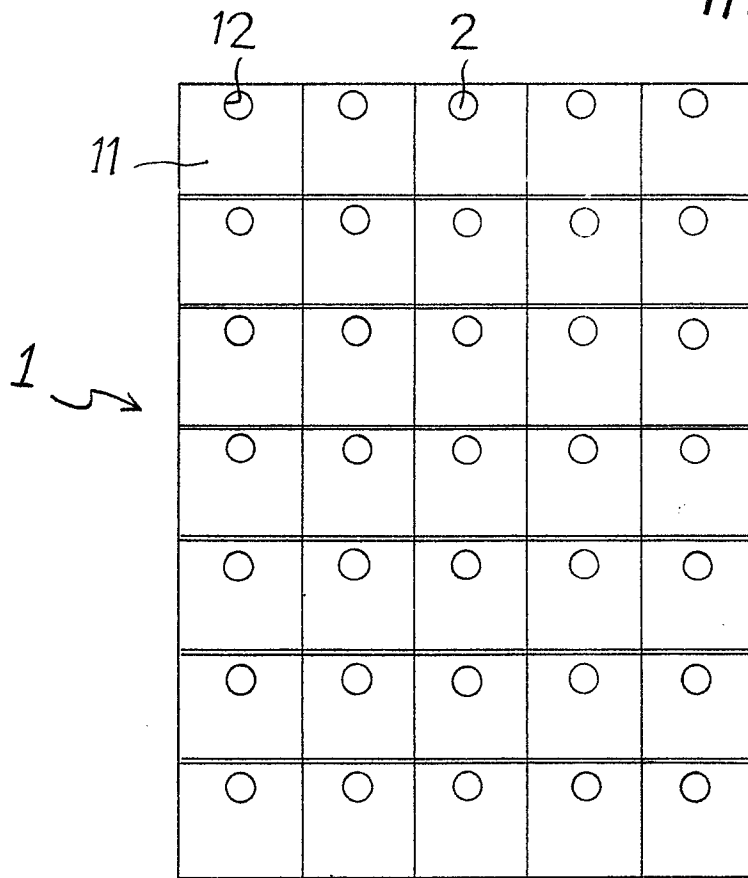


Fig. 1

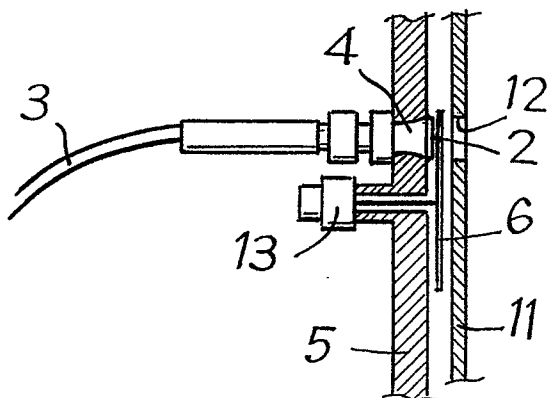


Fig. 2

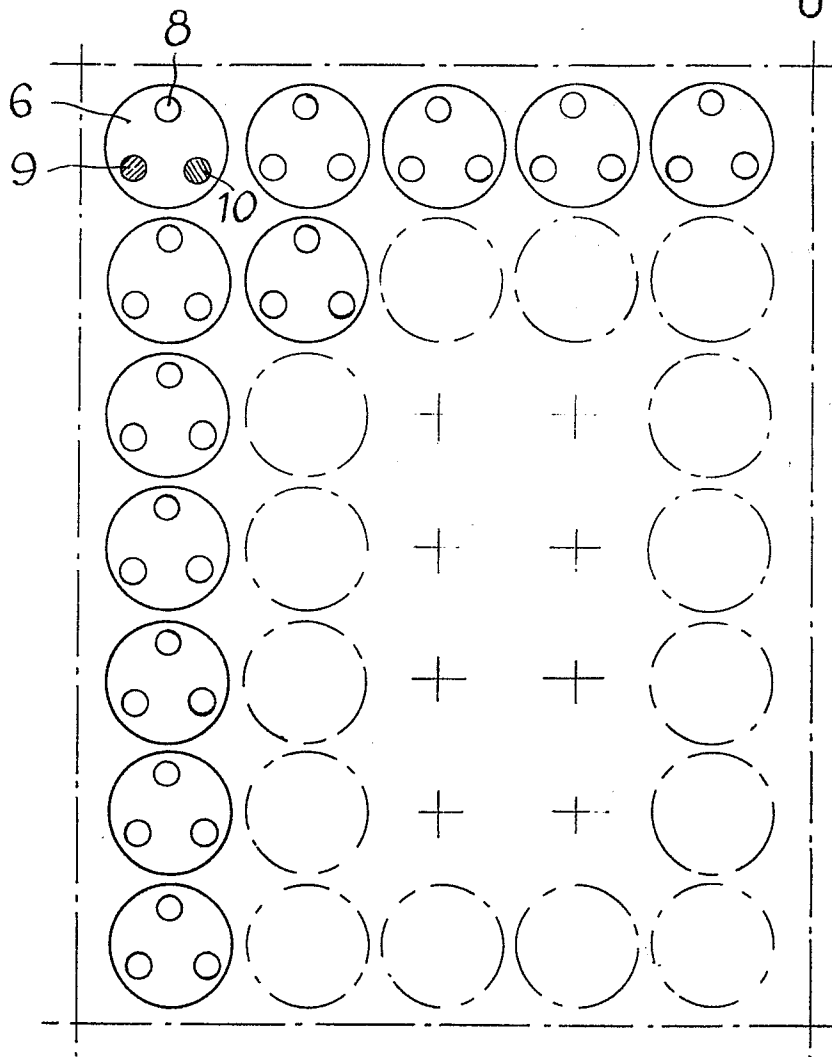


Fig. 3

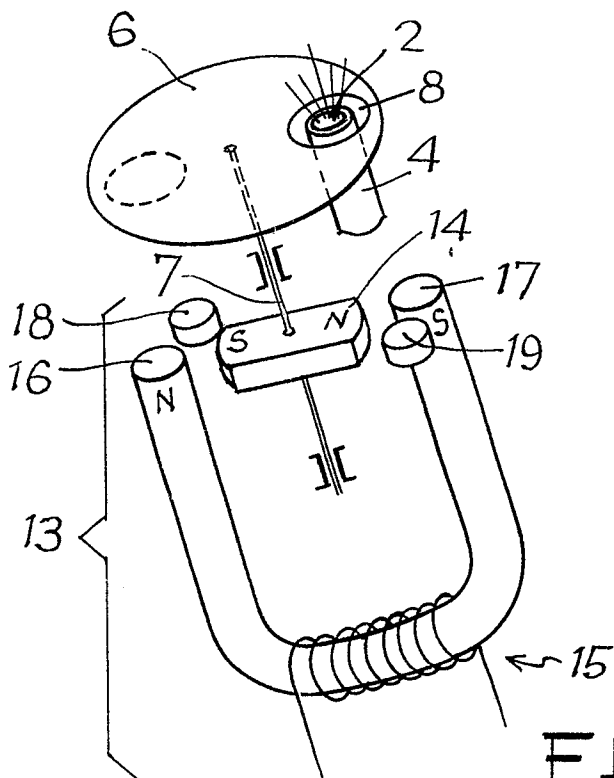


Fig. 4

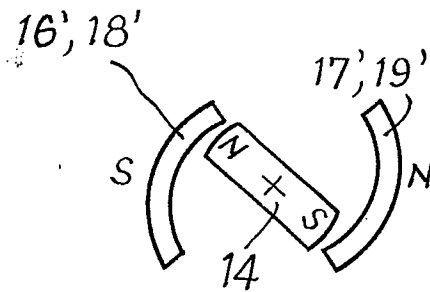


Fig. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0109328

Numéro de la demande

EP 83 40 2115

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Y	US-A-3 889 196 (GENERAL INSTRUMENT CORP.) * Figures 1-4; colonne 1, lignes 57-68; colonne 2, lignes 1-6, 35-40; colonne 3, lignes 59-68; colonne 4, lignes 1-22, 34-44; colonne 5, lignes 25-64 *	1, 3, 5, 6	G 09 F 9/30
D, Y	DE-A-2 831 174 (KAWAGUCHIKO SEIMITSU K.K.) * Figures 2, 3; page 7, dernier paragraphe; pages 8, 9; page 10, lignes 1, 2 *	1, 2, 5	
A	FR-A-2 431 659 (MURAKAMI) * Figures 12, 13; page 7, lignes 28-37; pages 8-10 *	1-3	
A	US-A-3 909 823 (KNOWLTON) * Figure 2; colonne 3, lignes 25-44 *	1, 3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) G 09 F
A	US-A-3 578 973 (AMERICAN ATOMICS CORP.) * Figure 9; colonne 6, lignes 15-41 *	1	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31-01-1984	Examineur ALLEN E.F.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			