

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: 86401946.8

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 F 7/14**
F 15 B 13/043

㉔ Date de dépôt: 04.09.86

㉓ Priorité: 04.09.85 FR 8513138

④③ Date de publication de la demande:
18.03.87 Bulletin 87/12

㉔ Etats contractants désignés: DE GB IT

⑦① Demandeur: **S.A.M.M.- Société d'Applications des Machines Motrices**
Chemin de la Malmaison
F-91570 Bièvres (FR)

⑦② Inventeur: **Godon, Gérard**
10, rue des Pyrénées
F-92500 Rueil-Malmaison (FR)

⑦④ Mandataire: **Moncheny, Michel et al**
c/o Cabinet Lavoix 2 Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09 (FR)

⑦④ **Moteur couple à potentiomètre hydraulique pour servo-distributeur.**

⑦⑤ Moteur couple (M) pour potentiomètre hydraulique (P) de servo-distributeur destiné notamment à la commande de vérins et moteurs hydrauliques, comprenant des aimants fixés à des armatures (1, 2) dans lesquelles est disposé un noyau (3) dont les extrémités sont séparées des armatures (1, 2) par des entrefers (y) et autour duquel sont montées deux bobines d'induction (4, 5) susceptibles d'être alimentées en courant électrique, et une palette (12) fixée par une de ses extrémités à un tube (9) de flexion lui-même solidaire du noyau (3) par son extrémité correspondante, caractérisé en ce qu'il comprend quatre aimants (23, 24, 25, 26) parallélépipédiques ou cylindriques, réalisés en un alliage approprié à fort champ coercitif, et placés à raison d'une paire à chaque extrémité du noyau (3). Ces aimants sont plus faciles à fabriquer, à usiner et à fixer dans le moteur que les aimants habituels, tout en ayant un champ coercitif beaucoup plus élevé.

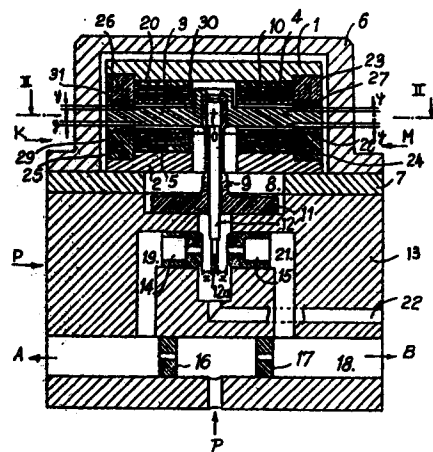


FIG.1

Description

Moteur couple à potentiomètre hydraulique pour servo-distributeur

La présente invention a pour objet un moteur couple à potentiomètre hydraulique pour servo-distributeur, destiné notamment à la commande de vérins et moteurs hydrauliques.

Ce type de moteur couple est destiné à commander un potentiomètre hydraulique constitué de quatre gicleurs montés en pont. La sortie du moteur couple, appelée palette, fait varier la section de deux gicleurs, ce qui génère un différentiel de pression proportionnel au courant de commande du moteur couple.

Celui-ci comprend des aimants fixés à des armatures dans lesquels est disposé un noyau dont les extrémités sont séparées des armatures par un entrefer et autour duquel sont montées deux bobines d'induction susceptibles d'être alimentées en courant électrique. La palette est fixée par une de ses extrémités à un tube de flexion lui-même solidaire du noyau par son extrémité correspondante.

La symétrie du circuit magnétique fait qu'aucun couple n'agit sur le noyau en l'absence de courant dans les bobines. Par contre quand celles-ci sont alimentées en courant dans le sens convenable pour que leurs champs magnétiques s'ajoutent, chaque extrémité du noyau est polarisée et se trouve, dans les entrefers, soumise à une force électromagnétique qui crée un couple provoquant une flexion du tube, qui à son tour déplace la palette entre les deux gicleurs associés.

Certains moteurs couples sont équipés d'un seul aimant, et d'autres de deux. Ces aimants ont une forme générale en U dans laquelle doivent être usinés des logements pour les vis de fixation aux armatures. Il en résulte que ces aimants ont une géométrie relativement compliquée, qui entraîne des difficultés de fabrication. En outre, leur encombrement est important, et ils ont un faible champ coercitif, de sorte que si l'on démonte le moteur couple, il faut ultérieurement les réaimanter avant remontage.

L'invention a pour but de remédier à ces inconvénients en réalisant un moteur couple pourvu d'aimants de forme simplifiée, donc aisée à fabriquer, d'encombrement réduit et de fort champ coercitif.

Suivant l'invention, le moteur couple est pourvu de quatre aimants parallélépipédiques ou cylindriques, réalisés en un alliage approprié à fort champ coercitif, et placés à raison d'une paire à chaque extrémité du noyau.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, les aimants sont constitués en un alliage à base de terre rare et de cobalt, par exemple un alliage samarium-cobalt.

Ce type d'aimant a, à taille égale avec les aimants habituels, une force d'induction deux à trois fois plus élevée en ayant de plus un fort champ coercitif. Ils peuvent donc présenter un encombrement et un poids beaucoup plus réduits que les aimants classiques utilisés jusqu'à présent dans les moteurs couples visés par l'invention.

Cependant, pour ce type d'aimant, il est très difficile d'exécuter des perçages pour le passage des vis d'assemblage comme pour les aimants habituels. Mais précisément leurs poids et encombrement considérablement plus faibles permettent de les solidariser par simple collage avec les armatures du moteur.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés qui en illustrent à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation :

- la Figure 1 est une vue en coupe axiale d'une forme de réalisation du moteur couple selon l'invention et du potentiomètre hydraulique associé à ce moteur;

- la Figure 2 est une vue en coupe suivant II-II de la Figure 1;

- la Figure 3 est une vue en élévation latérale suivant la direction de la flèche K de la Figure 1 (face latérale du capot retirée).

Le dispositif représenté aux dessins comprend un moteur couple désigné par la référence générale M qui fait l'objet de l'invention, et un potentiomètre hydraulique P connu en soi, agencé pour être commandé par le moteur M afin de générer une pression différentielle, qui elle-même peut être mise en oeuvre pour la commande de divers éléments, tels que des vérins ou des moteurs hydrauliques.

Le moteur couple M comprend deux armatures métalliques 1 et 2, dans lesquelles est disposé un noyau 3, autour duquel sont enroulées deux bobines d'induction 4, 5 susceptibles d'être alimentées en courant électrique par une source électrique non représentée. Les bobines 4, 5 sont chacune enveloppées dans un enrobage 10, 20 en matière plastique, logé dans un support 30. Les pièces précitées sont recouvertes par un capot 6 de protection fixé à une embase 7 percée centralement d'un orifice 8 traversé par un tube de flexion 9 dont une extrémité est fixée au noyau 3 par encastrement dans la partie médiane de celui-ci.

Le tube de flexion 9 se termine par son extrémité opposée au noyau 3 par un disque 11, et contient une palette 12 encastrée à l'une de ses extrémités dans le tube de flexion 9. Le disque 11 est fixé au corps 13 du potentiomètre hydraulique P, tant dis que l'extrémité libre 12a de la palette 12 se trouve positionnée entre deux gicleurs 14, 15, à égale distance x de l'un et de l'autre. Le corps 13 est muni intérieurement de deux autres gicleurs 16, 17 logés dans une canalisation 18 traversant le corps 13 de part en part pour aboutir à des sorties A et B, tandis que la pression hydraulique P parvient dans la canalisation 18 entre les deux gicleurs 16 et 17.

En aval des gicleurs 16, 17, la canalisation 18 communique avec deux conduits 19, 21 qui débouchent respectivement sur les gicleurs 14 et 15, lesquels permettent à leur tour le passage du liquide hydraulique dans une chambre prolongée par une canalisation 22 de retour au réservoir hydraulique R (non représenté).

Le moteur couple M est muni, conformément à l'invention, de quatre aimants 23, 24, 25, 26, de forme parallélépipédique dans ce mode de réalisation, fixés aux armatures 1, 2 à raison d'une paire d'aimants montés transversalement de chaque côté d'une extrémité du noyau 3.

Les aimants 23- 26 ont des pôles Nord = N et Sud = S, positionnés comme indiqué à la Figure 1, afin que leurs lignes d'induction se ferment convenablement dans le circuit magnétique. Il sont emboîtés dans les extrémités des armatures 1, 2, dans lesquelles les deux bobines d'induction 4, 5 sont également emboîtées. A chaque aimant 23, 24, 25, 26, est fixée une cale correspondante 27, 28, 29, 31, permettant de régler la largeur de l'entrefer y qui la sépare de l'extrémité du noyau 3.

Les aimants 23, 24, 25, 26 sont fixés aux armatures 1, 2 par collage, et les cales 27, 28, 29, 31, réalisées par exemple en fer doux, sont également fixées aux aimants respectifs par collage sur ceux-ci.

Les aimants sont réalisés en un matériau possédant, à taille égale avec un aimant classique, une force d'induction beaucoup plus élevée et un fort champ coercitif : ils peuvent être constitués ainsi par un alliage à base de terre rare et de cobalt, par exemple un alliage samarium-cobalt. Il est également possible d'utiliser, pour constituer les éléments 23, 24, 25, 26, un alliage néodyme-fer-bore, ces exemples n'étant donnés qu'à titre indicatif.

De même, les aimants peuvent être réalisés sous la forme de quatre pastilles cylindriques au lieu de parallélépipédiques. Le fait d'utiliser l'un des alliages mentionnés ci-dessus permet, à force d'induction égale avec un aimant classique, de réduire considérablement les dimensions et le poids de chaque aimant, qui de ce fait peut être fixé à l'armature correspondante par simple collage, au lieu de vis comme dans les réalisations antérieures. Corrélativement, la simplicité de la géométrie des aimants 23, 24, 25, 26 facilite leur usinage et le rend moins onéreux que celui des aimants classiques.

Enfin, grâce à leur fort champ coercitif, il n'est plus nécessaire de les réaimanter après démontage éventuel du moteur couple.

Le dispositif illustré aux dessins fonctionne de la manière suivante : la pression P crée deux débits : l'un chemine à travers les gicleurs 16, 14 d'une part, et l'autre à travers les gicleurs 17, 15 d'autre part, ces deux débits ressortant du potentiomètre P par la canalisation 22 vers le réservoir R. L'extrémité libre 12a de la palette 12 se trouvant à égale distance x des gicleurs 14, 15, les pressions en A et B sont égales lorsqu'aucun courant électrique ne parcourt les bobines 4 et 5. En effet, aucun couple n'agit alors sur le noyau 3.

Quand par contre, les bobines 4, 5 sont alimentées en courant dans le sens convenable pour que leurs champs magnétiques s'ajoutent, chaque extrémité du noyau 3 est polarisée et se trouve dans les entrefers y, soumise à une force électromagnétique qui crée un couple dans la zone centrale O d'encastrement du tube de flexion 9 dans le noyau 3. Ce couple fait fléchir le tube 9, qui entraîne alors dans son déplacement l'extrémité 12a de la palette

12. Cette dernière prend une position d'équilibre lorsque le couple de réaction du tube 9 est égal au couple moteur, tandis que son extrémité libre se rapproche de l'un des gicleurs 14 ou 15. Si par exemple cette extrémité libre se rapproche du gicleur 14, cela provoque une élévation de la pression hydraulique à la sortie A par rapport à la pression régnant dans la sortie B. Ce différentiel de pression peut être utilisé comme déjà indiqué pour actionner un organe quelconque tel qu'un vérin ou un moteur hydraulique.

Revendications

1 - Moteur couple (M) pour potentiomètre hydraulique (P) de servo-distributeur destiné notamment à la commande de vérins et moteurs hydrauliques, comprenant des aimants fixés à des armatures (1, 2) dans lesquelles est disposé un noyau (3) dont les extrémités sont séparées des armatures (1, 2) par des entrefers (y), et autour duquel sont montées deux bobines d'induction (4, 5) susceptibles d'être alimentées en courant électrique, et une palette (12) fixée par une de ses extrémités à un tube (9) de flexion lui-même solidaire du noyau (3) par son extrémité correspondante, caractérisé en ce qu'il comprend quatre aimants (23, 24, 25, 26) parallélépipédiques ou cylindriques, réalisés en un alliage approprié à fort champ coercitif, et placés à raison d'une paire à chaque extrémité du noyau (3).

2 - Moteur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'à chaque aimant (23, 24, 25, 26) est fixée une cale (27, 28, 29, 31) de réglage de la largeur de l'entrefer (y) correspondant.

3 - Moteur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les aimants (23, 24, 25, 26) sont réalisés en un alliage à base de terre rare et de cobalt, par exemple un alliage samarium-cobalt.

4 - Moteur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les aimants (23, 24, 25, 26) sont constitués d'un alliage Néodyme-Fer-bore.

5 - Moteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les aimants (23, 24, 25, 26) sont fixés aux armatures par collage et les cales (27, 28, 29, 31) sont également fixées aux aimants par collage.

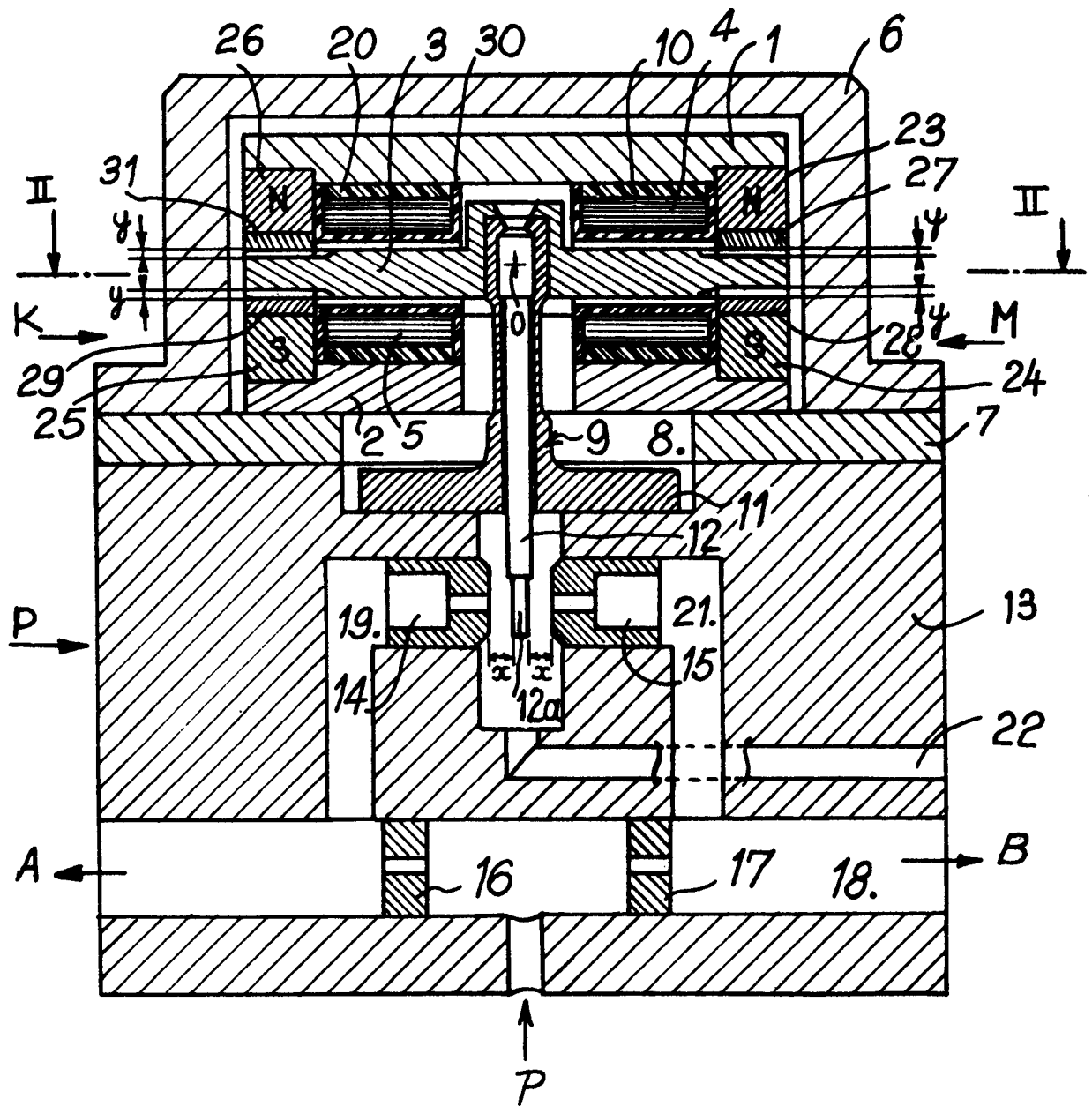


FIG.1

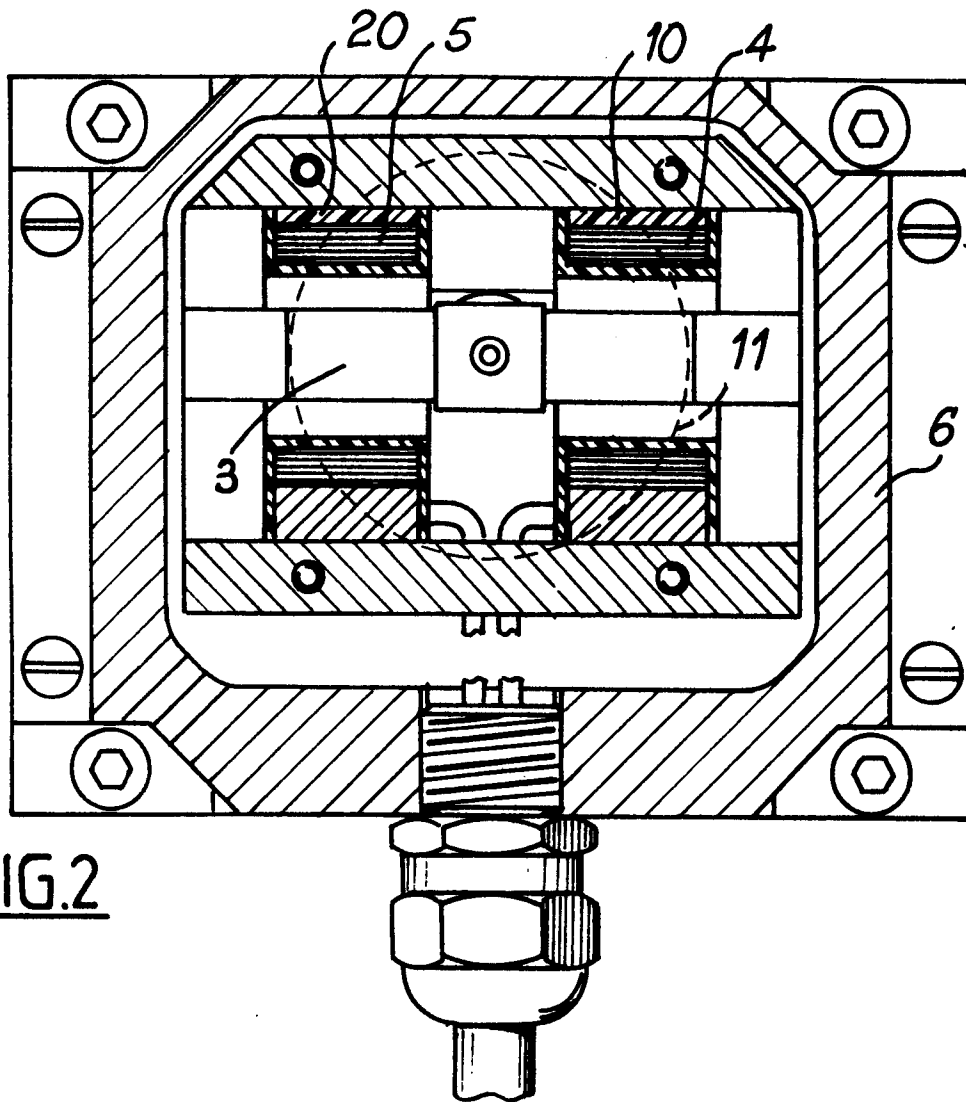


FIG.2

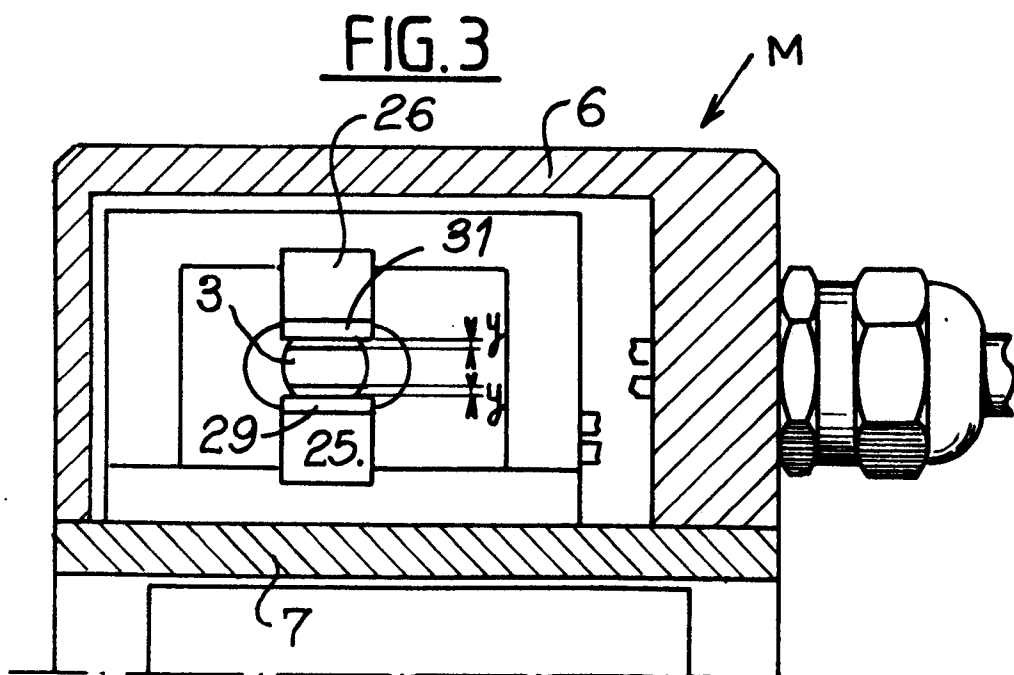


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 86 40 1946

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.4)
A	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 9, no. 216 (E-340)[1939], 3 septembre 1985; & JP-A-60 77 404 (TAMURA DENKI SEISAKUSHO K.K.) 02-05-1985 * Résumé *	1	H 01 F 7/14 F 15 B 13/043
A	--- US-A-3 078 863 (WOLPIN) * Colonne 2, lignes 34-42; figure 1 *	1	
A	--- US-A-3 712 339 (BARTHOLOMAUS) * Colonne 4, lignes 15-39; figure 1 *	1	
A	--- US-A-3 585 547 (STURMAN) -----		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4) H 01 F F 15 B
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-11-1986	Examineur BIJN E.A.
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			