

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 83400373.3

51 Int. Cl.³: **H 01 H 19/56**
H 01 H 19/64

22 Date de dépôt: 23.02.83

30 Priorité: 26.02.82 FR 8203200

43 Date de publication de la demande:
07.09.83 Bulletin 83/36

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

71 Demandeur: **Deltoer, Marcel Henri**
19 Boulevard Carnot
F-92340 Bourg la Reine(FR)

72 Inventeur: **Deltoer, Marcel Henri**
19 Boulevard Carnot
F-92340 Bourg la Reine(FR)

74 Mandataire: **Lepeudry-Gautherat, Thérèse et al,**
CABINET ARMENGAUD JEUNE CASANOVA et
LEPEUDRY 23 boulevard de Strasbourg
F-75010 Paris(FR)

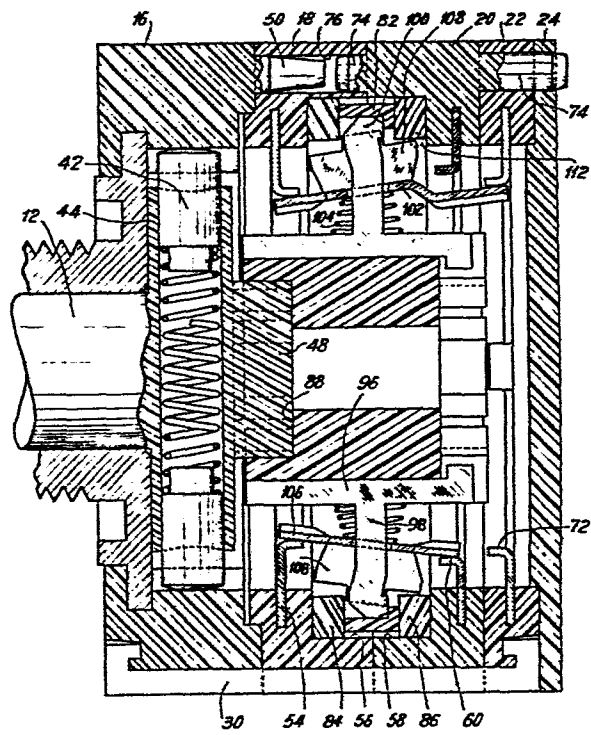
54 **Commutateur électrique rotatif.**

57 La présente invention concerne les commutateurs rotatifs.

Elle se rapporte à un commutateur dans lequel des lamelles 102 de contact portées par un seul rotor peuvent assurer la connexion entre les plots 54 d'un premier stator et les plots 60 d'un second stator ou les plots 72 d'un troisième stator. Le nombre de combinaisons de connexions qui peuvent être réalisées est très important.

Application à la construction de commutateurs rotatifs.

Fig. 3



La présente invention concerne les commutateurs rotatifs et plus précisément ceux du type qui comprend un rotor et des stators annulaires sensiblement concentriques à l'axe de rotation du rotor et munis de plots fixes de contact, des plots de deux stators étant alignés mutuellement en direction parallèle à l'axe de rotation, et dont le rotor est muni de lamelles de contact qu'il supporte élastiquement et qui sont destinées à relier successivement des plots alignés de deux stators lors de la rotation du rotor. Tous les plots d'un même stator sont sensiblement à la même distance radiale de l'axe de rotation.

Dans les commutateurs rotatifs du type précité, tous les plots de chaque stator sont reliés à une même borne ou au contraire des plots différents sont reliés, par groupes ou séparément, à des bornes différentes. Selon la position du rotor autour de son axe de rotation, les lamelles assurent la connexion de plots alignés de stators. Le rotor comporte habituellement plusieurs lamelles de contact et celles-ci, pour certaines positions du rotor, peuvent n'être en contact qu'avec un plot d'un seul stator ou même avec aucun plot.

Le brevet français n° 1 398 866 décrit un tel commutateur rotatif dans lequel le rotor portant les lamelles de contact tourne dans un logement délimité entre deux anneaux de stator.

L'avantage de ces commutateurs rotatifs est qu'ils permettent l'obtention de combinaisons très diverses de signaux, par variation du nombre de lamelles de contact portées par le rotor, du nombre de groupes de plots de contact ayant des liaisons électriques séparées, et du nombre total de plots de contact de chaque stator.

Les commutateurs rotatifs du type précité permettent une grande souplesse dans la commande d'appareils et en particulier ils permettent la mise en oeuvre de nombreuses combinaisons de signaux suivant des fonctions d'algèbre de Boole très diverses.

Cependant, il est souhaitable que ces commutateurs

soient réalisés sous une forme aussi réduite que possible afin qu'ils puissent être montés dans des appareils électriques avec un encombrement aussi faible que possible.

On utilise ainsi des commutateurs dont le diamètre est
5 d'environ 25 mm et dont le rotor a 10 ou 12 positions en rotation donc 10 ou 12 possibilités d'alignement de paires de plots de stators.

Etant donné l'utilisation de plus en plus intensive des combinaisons de fonctions, par exemple pour la
10 commande de nombreux équipements, on s'est rendu compte qu'un seul commutateur rotatif du type connu ne suffisait pas. On a donc monté en série plusieurs commutateurs comprenant chacun deux anneaux de stator et un rotor.

L'invention concerne un commutateur rotatif du
15 type décrit précédemment mais qui permet l'obtention d'un plus grand nombre de combinaisons de signaux, donc d'un plus grand nombre de fonctions algébriques de Boole, par association d'au moins trois stators à un seul rotor. La réalisation d'un tel commutateur pose des problèmes complexes. En effet, on peut envisager d'utiliser deux jeux de
20 lamelles, l'un destiné à assurer la liaison des plots du stator central et d'un stator externe et l'autre la liaison des plots du stator central et de l'autre stator externe. Cette disposition nécessite alors un rotor double et présente
25 tous les inconvénients de l'empilage de deux commutateurs rotatifs séparés, avec une capacité plus faible cependant.

Selon l'invention, le commutateur rotatif ne comporte qu'un seul rotor, portant une seule série de lamelles.

Plus précisément, le commutateur rotatif selon
30 l'invention, du type précité, comporte un rotor et des stators annulaires sensiblement concentriques à l'axe de rotation et munis de plots de contact alignés mutuellement en direction parallèle à l'axe de rotation, de manière que les lamelles de contact supportées élastiquement par
35 le rotor puissent relier successivement les plots alignés des stators lors de la rotation du rotor, tous les plots d'un même stator étant sensiblement à une même distance

radiale de l'axe de rotation. Selon l'invention, le commutateur comporte trois stators annulaires, et le rotor ne comporte qu'une seule série de lamelles de contact placées à sa périphérie, cette série comprenant d'une part au moins
5 une lamelle dont la dimension axiale est suffisamment faible pour qu'elle ne puisse relier que des plots de deux stators adjacents, et d'autre part au moins une lamelle dont la dimension axiale est suffisamment grande pour qu'elle puisse relier les plots de deux stators non adjacents.

10 Dans un mode de réalisation avantageux, des lamelles dont la dimension axiale est suffisamment grande peuvent venir élastiquement au contact d'un plot du stator placé entre les deux autres lorsque l'un de ces deux autres stators n'a pas de plot et l'autre en a un.

15 Dans un autre mode de réalisation, le commutateur comporte des surfaces de butée destinées à empêcher que les lamelles dont la dimension axiale est suffisamment grande puissent venir élastiquement au contact d'un plot de stator disposé entre les deux autres, lorsque l'un de
20 ces deux autres stators n'a pas de plot alors que l'autre en a un. Les surfaces de butée sont avantageusement formées d'une part sur une lamelle au moins et d'autre part sur des anneaux de butée disposés de part et d'autre du rotor. Ces anneaux de butée sont avantageusement formés d'une
25 matière possédant un faible coefficient de frottement afin que le rotor tourne facilement à leur contact.

Dans un mode de réalisation avantageux, les plots de l'un au moins des stators autres que le stator central sont plus proches de l'axe de rotation que les plots du
30 stator central.

Dans un autre mode de réalisation, les stators ont des plots qui sont tous pratiquement à la même distance radiale de l'axe, et les lamelles dont la dimension axiale est suffisamment grande ont une forme incurvée vers l'intérieur afin qu'elles puissent être au contact des deux
35 stators externes sans être au contact du stator central.

Chaque stator comporte avantageusement une couronne

de matière plastique supportant les plots, et les couronnes sont empilables, deux des couronnes délimitant un logement destiné à contenir les anneaux de butée et la partie périphérique du rotor.

5 Il est avantageux que les stators forment des couronnes empilables les unes sur les autres et comportant des dispositifs de positionnement, un dispositif convenable de maintien retenant les couronnes formant les stators dans leur disposition empilée.

10 Le commutateur rotatif selon l'invention peut aussi comprendre un plus grand nombre de stators dont les plots peuvent être reliés par des lamelles portées par un seul rotor ayant une seule série de lamelles dont les dimensions axiales sont différentes.

15 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une perspective d'un commutateur rotatif selon un mode de réalisation de l'invention ;

20 la figure 2 est une perspective éclatée du commutateur de la figure 1 ; et

la figure 3 est une coupe axiale du commutateur des figures 1 et 2, par un plan passant par deux lamelles de contact et par des plots de tous les stators.

25 La figure 1 est une perspective d'un commutateur rotatif selon l'invention. On note que ce commutateur a un aspect très semblable à celui d'un commutateur rotatif classique à deux rotors, mais a une longueur légèrement plus grande.

30 Plus précisément, le commutateur rotatif 10 comprend un empilement d'éléments dont dépasse un axe 12 de commande portant un bouton 14 de manoeuvre. L'empilement d'éléments comporte successivement un premier corps sensiblement cylindrique 16 destiné à contenir le mécanisme
35 d'encliquetage destiné à maintenir le rotor dans ses diverses positions, un premier stator 18, un second stator 20, un troisième stator 22 et un couvercle 24. Ce dernier

est fixé sur le troisième stator 22 par des plots 26 solidaires du troisième stator 22 et écrasés à sa surface. Des fiches 28 constituant des bornes de connexion dépassent du couvercle 24 par des trous formés dans celui-ci.

5 L'empilage du dispositif 16 d'encliquetage et des trois stators 18, 20, 22 est retenu en position de coopération par des griffes 30. En outre, des rainures 32 peuvent éventuellement être formées à la périphérie de l'empilement afin qu'elles facilitent le montage dans
10 certains appareils.

Comme indiqué précédemment, la configuration du commutateur de la figure 1 est très semblable à celle d'un commutateur classique mais elle en diffère essentiellement par la présence du troisième anneau de stator 22.
15 En fait, les principales caractéristiques de l'invention ne sont pas apparentes sur la figure 1, car elles sont cachées à l'intérieur du commutateur.

Les figures 2 et 3 représentent mieux les détails d'un commutateur rotatif selon l'invention.

20 Le mécanisme d'encliquetage et de commande du rotor est d'un type connu. Ainsi, le corps cylindrique 16, ayant à sa périphérie une partie de gorge arrondie 32 et des gorges de section rectangulaire 34 pour le logement des griffes 30, a une partie plane sensiblement
25 continue percée d'un trou central 36 destiné au passage de l'axe 12. Une cavité est formée à l'intérieur du corps 16 et elle est délimitée par une paroi comprenant plusieurs saillies 38 en arc de cercle séparées par des cavités 40. Le nombre de cavités et de saillies est pair afin que deux
30 ergots 42 de positionnement, diamétralement alignés par rapport à un organe 44 de manoeuvre de rotor, se trouvent simultanément dans deux cavités 40 diamétralement opposées du corps 16 du dispositif d'encliquetage. Les ergots 42
35 sont logés dans des trous radiaux de l'organe 44 et sont repoussés vers l'extérieur par des ressorts 46, de manière classique. L'organe 44 de manoeuvre a en outre une saillie 48 ayant des bras radiaux qui en dépassent et qui sont

destinés à entraîner le rotor en rotation.

Il faut aussi noter que le corps 16 est muni d'ergots 50 de positionnement qui dépassent en direction axiale.

5 Le premier stator 18 comporte un corps de forme cylindrique, ayant la configuration d'une couronne, portant un contact 52 qui est relié à une bague interne 54 qui est continue, dans le cas de ce stator. Toutes les lamelles de contact, décrites ultérieurement, sont en permanence
10 au contact de cette couronne conductrice 54 qui équivaut à un groupe de plots en nombre maximal, dix dans le cas considéré puisque le dispositif 16 d'encliquetage détermine dix positions différentes du rotor. Les plots séparés de la couronne 54 présentent l'inconvénient, par rapport à
15 une couronne continue, de provoquer une usure accrue au niveau des bords. La formation d'une telle couronne continue permet au contraire un contact continu si bien que l'usure est réduite. Cette couronne est cependant équivalente à des plots pour la définition de l'invention.

20 Le corps a une cavité cylindrique 56 tournée du côté opposé au dispositif 16 d'encliquetage. Cette cavité est destinée à loger en partie le rotor, décrit lui-même plus en détail dans la suite du présent mémoire. L'anneau suivant de stator qui porte la référence 20 a lui aussi
25 une cavité analogue 58 mais tournée vers le dispositif d'encliquetage afin que les deux cavités 56 et 58 forment un logement. Le stator 20 a plusieurs plots 60 qui sont reliés par groupes. Un premier groupe de plots est alimenté électriquement par une première fiche 62, un second groupe
30 par une seconde fiche 64 et un troisième groupe par une troisième fiche 66. Celle-ci peut se prolonger comme représenté en traits mixtes sur la figure 2, par un bras 68 destiné à être replié au-dessus du stator 22 mais au-dessous du couvercle 24 afin que son extrémité ait une position
35 déterminée, comme indiqué en traits interrompus sur la figure 1.

Enfin, le troisième stator 22 est lui aussi muni

d'un corps moulé ayant une fiche 70 de contact reliée à des plots 72 qui dépassent vers l'intérieur.

Dans l'exemple représenté, ce troisième stator 22 n'a qu'un seul groupe de plots 72, mais ceux-ci sont
5 en nombre réduit, cinq dans l'exemple considéré.

Des ergots 74 de positionnement sont destinés à pénétrer dans des trous 76 du premier stator 18 et dans des trous 78 du troisième stator 22 et 80 du couvercle 24. Les extrémités des ergots forment les saillies 26
10 qui retiennent le couvercle 24 sur les autres éléments.

Le dispositif 16 d'encliquetage, les trois statots 18, 20 et 22 et le couvercle 24 sont donc empilés au contact les uns des autres, en position déterminée en rotation étant donné la coopération des ergots de positionnement
15 et de leurs trous de logement. Ils forment ainsi un ensemble fixe dont dépassent les bornes 28 de contact et l'axe rotatif 12 et ils délimitent une cavité interne destinée à loger le rotor, décrit dans la suite du présent mémoire.

Le rotor 80 a une forme cylindrique plate dont
20 dépasse un flasque 82. Celui-ci est destiné à se loger dans la cavité 56, 58 formée par les statots 18, 20, avec deux anneaux de butée 84, 86 qui facilitent le glissement du flasque 82 dans les statots. De chaque côté, le stator a une cavité 88, 90 délimitée par des saillies et qui est
25 complémentaire de la saillie 48 portée par l'organe de manoeuvre 44. La cavité 88 est destinée à coopérer avec la saillie 40 de l'organe de manoeuvre alors que la saillie 90, tournée de l'autre côté, permet le montage d'un élément de raccordement d'un autre commutateur, monté sur le commu-
30 tateur représenté après enlèvement du couvercle 24, le cas échéant.

Le corps du rotor 80 comporte des cavités 92, dirigées radialement et destinées à contenir chacune un ensemble 94 à lamelle.

35 Chaque ensemble 94 comporte d'abord un organe de guidage qui comporte une première barrette 96 destinée à pénétrer dans une fente de chaque logement 92 du rotor

80 et une seconde barrette 98 qui en dépasse latéralement et qui est destinée à supporter une lamelle. Cette barrette 98 se termine par une extrémité 100 dont la forme permet l'introduction de la lamelle associée de contact tout en
5 la retenant afin qu'elle ne puisse pas sortir.

La lamelle 102 comprend elle-même un corps se terminant par deux parties 106 de contact qui ont une forme arrondie et le corps est entouré par deux joues 108 repliées de part et d'autre et se terminant par un pied 110.

10 Comme l'indique clairement la figure 3, chaque lamelle 102 a un trou central dans lequel passe la barrette 98 de l'organe de guidage. Les parties 106 de contact sont destinées à venir contre des plots tels que 54, 60, 72 et les joues 108 sont destinées à limiter le déplacement
15 de chaque lamelle 102 vers l'extérieur, par contact de ces joues 108 avec les anneaux 84, 86 de butée. Un ressort 104 repousse normalement chaque lamelle 102 vers les anneaux de butée. De cette manière, les parties 106 de contact ont tendance à venir contre les plots.

20 La figure 3 représente clairement les principales caractéristiques de l'invention. Dans la partie gauche de cette figure, une lamelle a une dimension axiale relativement courte si bien que, comme représenté, elle peut être au contact de plots 54, 60 du premier et du second stator
25 18, 20. Cependant, elle est trop courte pour venir au contact des plots 72 du troisième stator 22. Au contraire, sur la partie droite de la figure 3, la lamelle représentée 102 a une dimension axiale plus grande si bien qu'elle peut être simultanément au contact d'un plot 54 du premier
30 stator 18 et d'un plot 72 du troisième stator 22, sans être au contact d'un plot 60 du second stator 20. On note en outre sur la figure 3 que, si le plot 72 était supprimé, la partie inférieure de contact ne pourrait pas venir contre le plot 60 du second stator 20 car la joue 108 viendrait
35 alors au contact de l'anneau 86 de butée, dans la partie cerclée 112.

Dans une variante, la forme des joues 108 permet

le contact de la lamelle 102 avec un plot 60 du stator intermédiaire 20. De cette manière, le nombre de combinaisons qui peut être obtenu avec le commutateur rotatif est notablement accru.

5 Bien qu'on ait décrit un commutateur ayant trois stators, l'invention s'applique aussi à des commutateurs comprenant un plus grand nombre de stators. Par exemple, un stator supplémentaire peut être monté entre le dispositif 16 d'encliquetage et le premier stator 18. Sa disposition est alors tout à fait analogue à celle du troisième stator 22, mais il est inversé par rapport à celui-ci.

10 Dans un tel mode de réalisation, les lamelles peuvent assurer le contact entre deux stators adjacents seulement, entre deux stators séparés par un troisième stator ou entre

15 les stators les plus éloignés.

 Il est bien entendu que l'invention n'a été décrite et représentée qu'à titre d'exemple préférentiel et qu'on pourra apporter toute équivalence technique dans ses éléments constitutifs sans pour autant sortir de son cadre.

REVENDICATIONS

1. Commutateur électrique rotatif, du type qui comporte un rotor (80) destiné à tourner autour d'un axe de rotation, et des stators annulaires (18, 20) sensiblement concentriques à l'axe de rotation et munis de plots de contact, des plots de contact de deux stators étant alignés mutuellement en direction parallèle à l'axe de rotation de manière que des lamelles (102) de contact supportées élastiquement par le rotor (80) puissent relier successivement des plots alignés des stators lors de la rotation du rotor, tous les plots d'un même stator étant sensiblement à la même distance radiale de l'axe de rotation, caractérisé en ce qu'il comprend trois stators annulaires (18, 20, 22), et en ce que le rotor (80) comporte une seule série de lamelles (102) placées à sa périphérie et comprenant d'une part au moins une lamelle dont la dimension axiale est suffisamment faible pour qu'elle ne puisse relier que des plots (54, 60) de deux stators adjacents (18, 20), et d'autre part au moins une lamelle dont la dimension axiale est suffisamment grande pour qu'elle puisse relier des plots (54, 72) de deux stators non adjacents (18, 22).
2. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins une lamelle (102) dont la dimension axiale est suffisamment grande peut venir élastiquement au contact d'un plot (60) du stator (20) disposé entre les deux autres (18, 22) lorsque l'un de ces deux autres stators n'a pas de plot alors que l'autre en a un.
3. Commutateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des surfaces de butée destinées à empêcher qu'une lamelle (102) dont la dimension axiale est suffisamment grande puisse venir élastiquement au contact d'un plot (60) du stator (20) disposé entre les deux autres (18, 22) lorsque l'un de ces deux autres stators n'a pas de plot alors que l'autre en a un.
4. Commutateur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les surfaces de butée sont formées d'une part sur la lamelle (102) et d'autre part sur des anneaux de

butée (84, 86) disposés de part et d'autre du rotor (80).

5. Commutateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des anneaux (84, 86) formés d'une matière possédant un faible coefficient de frottement et disposés entre le rotor (80) et deux staturs (18, 20) afin que le rotor tourne facilement à leur contact.

6. Commutateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les plots (70) de l'un au moins des staturs (22) autre que le stator central (20) sont plus proches de l'axe de rotation que les plots (60) du stator central (20).

7. Commutateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les plots des différents staturs se trouvent tous sensiblement à la même distance radiale de l'axe de rotation, et la lamelle suffisamment grande a une forme courbe.

8. Commutateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins quatre staturs associés à un seul rotor ayant une seule série de lamelles.

9. Commutateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque stator est formé par une couronne de matière plastique supportant les plots, et les couronnes sont empilables, et en ce que deux staturs adjacents (18, 20) délimitent un logement (56, 58) destiné à guider le rotor pendant sa rotation.

10. Commutateur selon la revendication 9, caractérisé en ce que les couronnes formant les staturs sont empilables, et le commutateur comporte des dispositifs de positionnement des couronnes les unes par rapport aux autres et des dispositifs de maintien (30) des couronnes les unes contre les autres.

1/2

Fig. 2

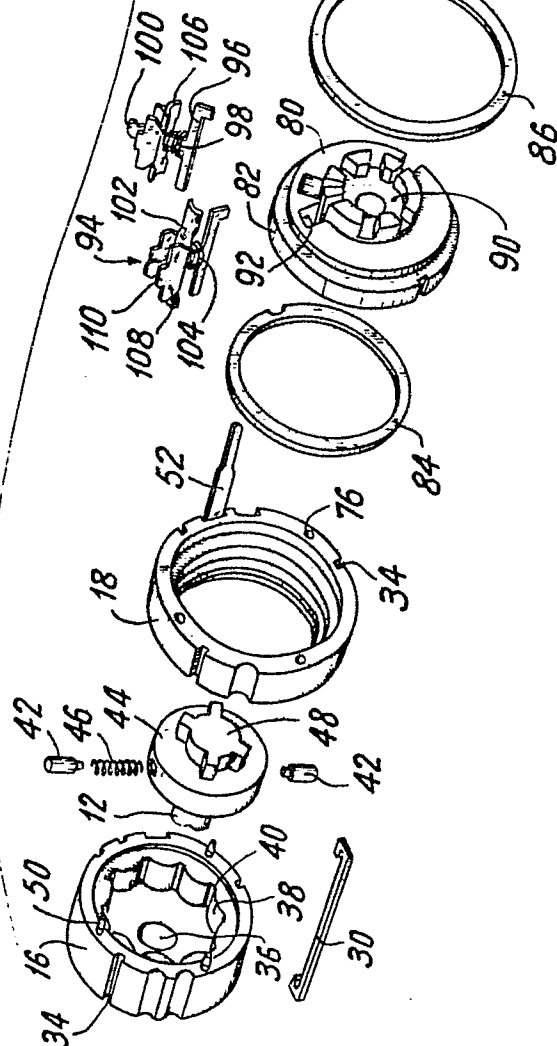


Fig. 1

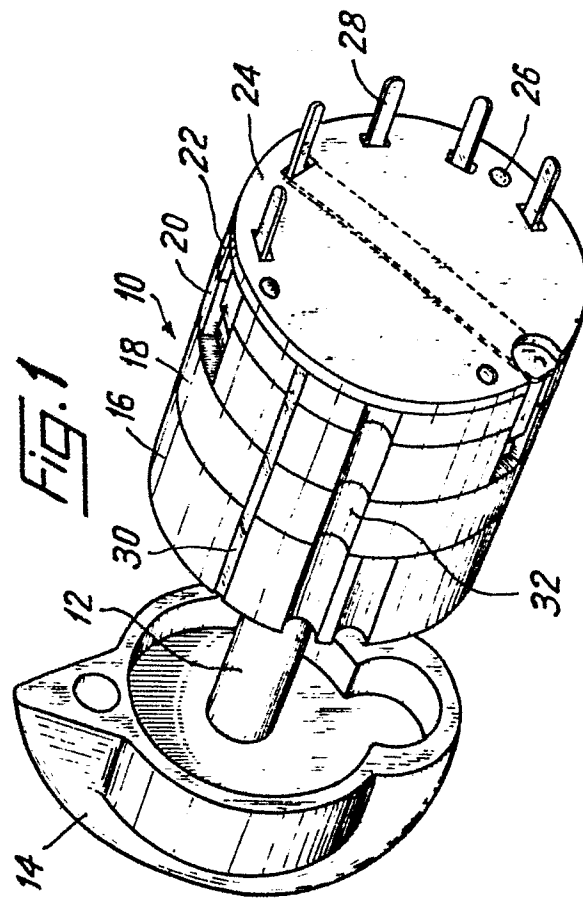
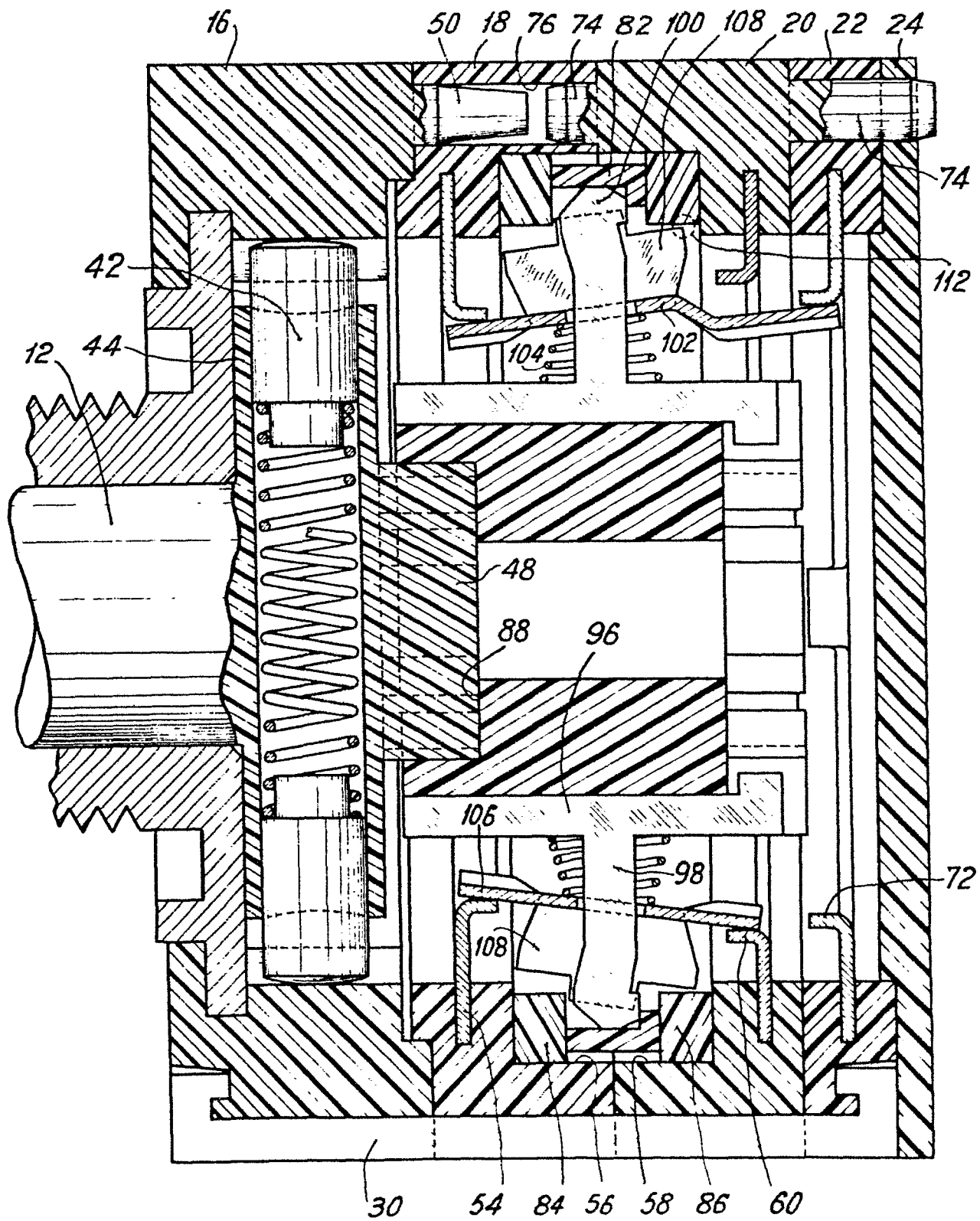


Fig. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0088014
Numéro de la demande

EP 83 40 0373

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)
A	DE-C- 806 690 (BUSCH-JAEGER) * Figure *	1	H 01 H 19/56 H 01 H 19/64
A	--- US-A-3 668 338 (GRAYHILL)		
A	--- FR-A-1 398 866 (DELTOER) -----		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			H 01 H 19/00
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 21-06-1983	Examineur LIBBERECHT L.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	