

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 88400899.6

51 Int. Cl.4: **H 01 H 1/58**
H 01 H 19/64

22 Date de dépôt: 14.04.88

30 Priorité: 14.04.87 FR 8705262

43 Date de publication de la demande:
 19.10.88 Bulletin 88/42

84 Etats contractants désignés:
 AT BE CH DE ES GB GR 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: **Lhuillier, René et al**
ARMENGAUD JEUNE CABINET LEPEUDRY 6, rue du Fg.
St-Honoré
F-75008 Paris (FR)

54 Commutateur électrique à connecteur intégré.

57 L'invention est relative à un commutateur électrique comprenant un stator portant une pluralité de plots de contact, un arbre se déplaçant dans le stator et portant au moins un plot de contact agencé pour coopérer avec les plots du stator, et un connecteur portant une pluralité de fiches juxtaposées, chaque fiche étant reliée à l'un desdits plots de contact du stator.

Selon l'invention, le connecteur (300) est fixé contre le stator (1), les fiches étant disposées à la périphérie du connecteur de façon qu'elles puissent entourer le stator, chaque fiche s'étendant le long du stator, l'agencement des plots (11, 12, 22) sur le stator et celui des fiches (110, 120, 220) sur le connecteur étant tels, qu'une extrémité de chaque fiche fait face au plot correspondant et est fixée sur celui-ci.

Application à la fabrication de microcommutateurs, notamment pour l'aviation.

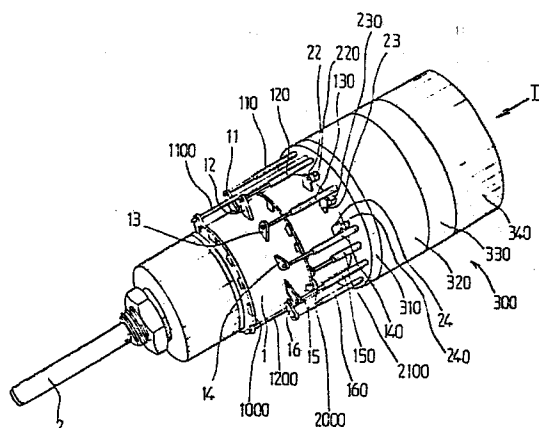


FIG. 1

Description

Commutateur électrique à connecteur intégré.

L'invention est relative à un commutateur électrique comprenant un stator portant une pluralité de plots de contact répartis sur sa surface extérieure, chaque plot traversant le stator et débouchant sur sa surface intérieure, un arbre agencé pour se déplacer à l'intérieur du stator et portant au moins un plot de contact agencé pour coopérer avec les plots du stator, et un connecteur comprenant un porte-fiches et une pluralité de fiches juxtaposées, chaque fiche comprenant une portion avant agencée pour recevoir une autre fiche et une portion arrière par laquelle elle est reliée à l'un desdits plots de contact du stator.

L'invention concerne notamment un commutateur de ce genre, utilisé dans le domaine des courants faibles (0,5 à 3 A), et destiné à commander un grand nombre de fonctions électriques. Il comporte à cet effet un nombre de fiches de connexion assez important, par exemple une vingtaine.

Dans la technique connue, le connecteur est un produit standard du commerce qui est rapporté à proximité du stator et fixé sur un support approprié. Chaque fiche du connecteur est reliée à l'un des plots de contact du stator au moyen d'un fil de liaison souple, soudé par une extrémité sur la fiche, et par l'autre sur le plot de contact.

Lorsqu'un tel commutateur est destiné à équiper un matériel sophistiqué, tel que du matériel embarqué sur avion, on recherche toujours davantage sa fiabilité. Or la présence d'un grand nombre de points de soudure accroît le risque de défaillance du commutateur. De même, les fils de liaison souples risquent d'être le siège de vibrations pouvant conduire à leur cassure.

De façon inattendue, le Demandeur a envisagé de concevoir un connecteur dont l'agencement serait spécifique et adapté au type de commutateur considéré, ce qui oblige naturellement à prévoir autant de connecteurs différents que de commutateurs différents à équiper. Cette solution a priori coûteuse s'avère être économiquement satisfaisante, comme précisé par la suite.

Le Demandeur a découvert que, en modifiant l'agencement traditionnel des plots de contact du stator et celui des fiches du connecteur, il était possible d'établir une correspondance directe entre les plots et les fiches.

L'invention concerne donc un commutateur du type cité au début de l'exposé, caractérisé en ce que le connecteur est fixé contre une extrémité du stator, les fiches étant disposées à la périphérie du connecteur de façon qu'elles puissent entourer le stator, chaque fiche s'étendant le long du stator, l'agencement des plots sur le stator et celui des fiches sur le connecteur étant tels, qu'une extrémité de la portion arrière de chaque fiche fait face au plot correspondant et est fixée sur celui-ci.

Avantageusement, les fiches sont disposées sur le porte-fiches selon plusieurs distances différentes par rapport à l'arbre du commutateur, les plots de contact du stator s'étendant transversalement à

l'extérieur de celui-ci selon plusieurs longueurs différentes.

Avantageusement, les plots de contact du stator sont répartis le long de celui-ci, les fiches s'étendant à l'extérieur du connecteur par leur portion arrière selon plusieurs longueurs différentes.

Selon une forme préférée de réalisation, la portion avant de chaque fiche est enfermée dans un logement propre du connecteur débouchant sur une face de celui-ci opposée au stator, des moyens étant prévus dans chaque logement pour assurer la retenue d'une autre fiche reliée à ladite fiche, et l'étanchéité de la liaison ainsi réalisée.

Avantageusement, le connecteur et le stator présentent, en section transversale, des formes extérieures homothétiques l'une de l'autre.

Avantageusement, chaque fiche est soudée sur le plot correspondant.

D'autres détails et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description suivante de deux formes préférées de réalisation de l'invention données à titre d'exemples non limitatifs, en regard des dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective d'un commutateur électrique selon une première forme de réalisation.

La figure 2 est une vue arrière du commutateur selon la flèche II de la figure 1.

La figure 3 est une vue en coupe transversale du commutateur selon la ligne III-III de la figure 2.

La figure 4 est une vue en perspective d'un commutateur électrique selon une seconde forme de réalisation.

Le commutateur électrique représenté sur la figure 1 comprend un stator tubulaire 1 en matière électriquement isolante portant une pluralité de plots de contact rigides métalliques. Dans cet exemple, on distingue deux plots d'entrée 1000, 2000 en forme de couronne s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe du commutateur et saillant à la surface extérieure du stator 1. Chaque couronne porte une pluralité de pattes, dont certaines 1001, 1002 sont visibles sur la figure 3, qui traversent le stator dans son épaisseur et sont agencées pour coopérer avec un circuit mobile 600, par exemple une lamelle de contact, porté par un rotor constitué ici par un arbre 2 de manoeuvre, par l'intermédiaire d'une douille isolante 601. On distingue encore deux groupes de plots de sortie, chaque groupe comprenant dix plots indépendants disposés en couronne dans un même plan perpendiculaire à l'axe du rotor. Chaque plot tel que 11 s'étend radialement de façon à traverser le stator dans son épaisseur. Il débouche, d'une part sur la surface intérieure du stator pour coopérer avec le circuit mobile correspondant 600 du rotor, et d'autre part sur sa surface extérieure.

Sur la figure 1, on distingue notamment les plots de sortie 11 à 16 destinés à être reliés au plot d'entrée 1000 par le circuit mobile 600 du rotor, et

les plots de sortie 22 à 24 destinés à être reliés au plot d'entrée 2000 par un second circuit mobile du rotor.

Pour plus de détails concernant l'agencement et le fonctionnement d'un tel commutateur, on peut notamment se reporter au brevet français N° 1 398 866 au nom du Demandeur.

Le commutateur comprend un connecteur 300 permettant de relier de façon démontable chacun des plots de contact à un dispositif électrique à commander. Selon l'invention ce, connecteur est agencé pour pouvoir être plaqué et fixé directement contre l'extrémité arrière du stator 2 opposée à l'arbre 2.

Dans le cas présent, ce connecteur est un fichier comprenant vingt-quatre broches ou fiches mâles rigides métalliques, agencées pour recevoir des fiches femelles du type "GAUGE 22" selon la norme américaine MIL-C-39029/56.

Sur la figure 3, chaque fiche mâle 1100, 1200 comporte une portion avant 30 agencée pour coopérer avec une fiche femelle, une collerette 31 située dans une région médiane et permettant son immobilisation axiale, et une portion arrière 32 dont la longueur est choisie de façon à pouvoir être fixée sur le plot d'entrée 1000. Cette fixation s'effectue ici par soudage, mais pourrait aussi s'effectuer par d'autres moyens tels que le sertissage. Les deux fiches mâles 1100, 1200 sont disposées autour du stator 1 et s'étendent parallèlement à son axe longitudinal 3.

Le fichier 300 comprend un porte-fiches composé de quatre disques 310 à 340 juxtaposés et coaxiaux au stator 1, présentant vingt-quatre trous traversants destinée à loger les fiches mâles et femelles. Les trois disques 310, 320, 330 sont en Dial (Diallyl-Phtalate chargé verre à 35%), et le disque 340 est en élastomère à base de silicone, de couleur différente. La collerette 31 des fiches mâles 1100, 1200 est emprisonnée entre les deux disques 310, 320, lesquels sont maintenus plaqués contre l'extrémité arrière du stator 1 par deux boulons 33 traversant longitudinalement le stator.

Le troisième disque 330 est agencé pour loger de façon fixe des douilles 331 connues en elles-mêmes et agencées pour assurer un verrouillage en translation des fiches femelles lorsqu'elles sont enfoncées complètement dans le fichier 300 et coiffent les portions avant 30 des fiches mâles correspondantes. Sur la figure 3, la fiche femelle 401 est représentée en position enfoncée sur la fiche mâle 1200. Chaque fiche femelle 401 est sertie sur un fil de raccordement souple 402.

Le quatrième disque 340 présente des trous traversants pourvus de trois anneaux de pincement souples 341 destinés à coopérer de façon étanche avec les fils de raccordement 402. L'étanchéité obtenue par le disque 340 est assurée jusqu'à une pression de 2 bars.

Les disques 330 et 340 sont maintenus plaqués contre le disque 320 au moyen d'un boulon axial 342.

En référence à la figure 1, on remarque que la portion arrière de chaque fiche mâle a une longueur adaptée à la distance séparant le fichier 300 du plot sur lequel cette portion arrière doit être fixée. On

distingue ici quatre longueurs différentes : celle des fiches 1100 et 1200 fixées au plot d'entrée 1000, celle des fiches 110 à 160 fixées respectivement aux plots de sortie 11 à 16, celle de la fiche 2100 fixée au plot d'entrée 2000, et celle des fiches 220 à 240 fixées respectivement aux plots de sortie 22 à 24.

Quant aux portions avant des différentes fiches mâles, elles ont toutes la même longueur et la même position axiale.

En référence à la figure 2, les trous traversants du fichier ont été affectés des signes de référence des fiches mâles correspondantes. On notera que les fiches mâles sont disposées exclusivement à la périphérie du fichier, selon plusieurs cercles concentriques dont le centre est disposé sur l'axe du stator. Les fiches mâles les plus courtes 200 à 290 sont disposées selon un cercle de rayon le plus petit, les fiches mâles 100 à 190 étant disposées selon un cercle de rayon le plus grand, et les fiches mâles 1100, 1200, 2100, 2200 étant disposées sur un cercle de rayon intermédiaire. Naturellement, les plots d'entrée et de sortie s'étendent radialement à l'extérieur du stator selon une longueur adaptée à la position radiale des fiches mâles correspondantes.

Selon l'invention on a donc réalisé un commutateur à fichier exempt de tout fil de liaison interne, et comportant seulement un point de soudure par fiche, au lieu de deux dans la technique antérieure. Ce commutateur présente donc une fiabilité sensiblement accrue.

Par ailleurs, la suppression des fils de liaison a des répercussions importantes sur le prix de revient du commutateur. Dans les commutateurs connus, il y a lieu de répartir les fils de liaison autour du commutateur et de les maintenir : ces opérations exigent une main d'oeuvre assez qualifiée et prennent du temps. Pour la fabrication du commutateur selon l'invention, on économise donc du temps et l'on peut utiliser une main d'oeuvre moins qualifiée, de sorte que le prix de revient du commutateur est finalement sensiblement inférieur à celui du commutateur connu.

Pour information, on indique ci-après quelques dimensions relatives au commutateur décrit. Le diamètre moyen des fiches mâles et de l'ordre du millimètre, tandis que leur espacement mutuel varie approximativement entre 1 et 4 mm. Par ailleurs, le diamètre extérieur du fichier est égal à environ 25 mm.

L'invention est applicable à différents types de commutateurs présentant un agencement spécifique des plots de contact, notamment à un commutateur dans lequel le rotor est une vis coopérant avec des sabots porteurs d'un circuit mobile, ces sabots se déplaçant selon l'axe du commutateur, ainsi que cela est décrit dans le brevet français N° 2 031 898. Ici, les plots d'un groupe de plots de sortie considéré porté par le stator ne sont pas disposés en couronne dans un même plan transversal comme selon la figure 1, mais sont des barrettes s'étendant perpendiculairement à l'axe du commutateur, qui sont disposées à espacement et réparties le long de l'axe du commutateur à la manière des dents d'un peigne.

La figure 4 représente un tel commutateur adapté

à l'invention dans lequel les barrettes 500 sont de longueur variable et longent la surface extérieure du stator 501. Des fiches mâles 502 réparties à la périphérie d'un fichier 503 rapporté sur le stator 501 ont elles-mêmes des longueurs variables. L'extrémité libre de chaque barrette est roulée autour de l'extrémité en regard de la fiche mâle correspondante et peut être soudée sur celle-ci.

Bien que, dans les commutateur décrits ci-dessus, le connecteur et le stator aient, en section transversale, une forme circulaire, on peut naturellement envisager d'autres formes, telles qu'une forme carrée ou hexagonale, en fonction notamment de problèmes d'encombrement. La répartition des fiches mâles à la périphérie du fichier sera adaptée dans tous les cas à la forme du connecteur et du stator.

Revendications

1.- Commutateur électrique comprenant :

- un stator (1) portant une pluralité de plots de contact (11, 12, 22) répartis sur sa surface extérieure, chaque plot traversant le stator et débouchant sur sa surface intérieure ;

- un arbre (2) agencé pour se déplacer à l'intérieur du stator et portant au moins un plot de contact (600) agencé pour coopérer avec les plots du stator ; et

- un connecteur (300) comprenant un porte-fiches (310 à 340) et une pluralité de fiches juxtaposées (110, 120, 220), chaque fiche comprenant une portion avant agencée pour recevoir une autre fiche et une portion arrière par laquelle elle est reliée à l'un desdits plots de contact (11, 12, 22) du stator, caractérisé en ce que le connecteur (300) est fixé contre une extrémité du stator (1), les fiches étant disposées à la périphérie du connecteur de façon qu'elles puissent entourer le stator, chaque fiche s'étendant le long du stator, l'agencement des plots (11, 12, 22) sur le stator et celui des fiches (110, 120, 220) sur le connecteur étant tels, qu'une extrémité de la portion arrière de chaque fiche fait face au plot correspondant et est fixée sur celui-ci.

2.- Commutateur selon la revendication 1, dans lequel les fiches (110, 210, 1100) sont disposées sur le porte-fiches selon plusieurs distances différentes par rapport à l'arbre du commutateur, les plots de contact (11, 21, 1000) du stator s'étendant transversalement à l'extérieur de celui-ci selon plusieurs longueurs différentes.

3.- Commutateur selon la revendication 1 ou 1a revendication 2, dans lequel les plots de contact (1000, 11, 2000, 21) du stator sont répartis le long de celui-ci, les fiches (1100, 110, 2100, 210) s'étendant à l'extérieur du connecteur (300) par leur portion arrière selon plusieurs longueurs différentes.

4.- Commutateur selon l'une quelconque des

revendications précédentes, dans lequel la portion avant de chaque fiche (1200) est enfermée dans un logement propre du connecteur débouchant sur une face de celui-ci opposée au stator (1), des moyens (331, 341) étant prévus dans chaque logement pour assurer la retenue d'une autre fiche (401) reliée à ladite fiche (1200), et l'étanchéité de la liaison ainsi réalisée.

5.- Commutateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le connecteur (300) et le stator (1) présentent, en section transversale, des formes extérieures homothétiques l'une de l'autre.

6.- Commutateur selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque fiche (110) est soudée sur le plot (11) correspondant.

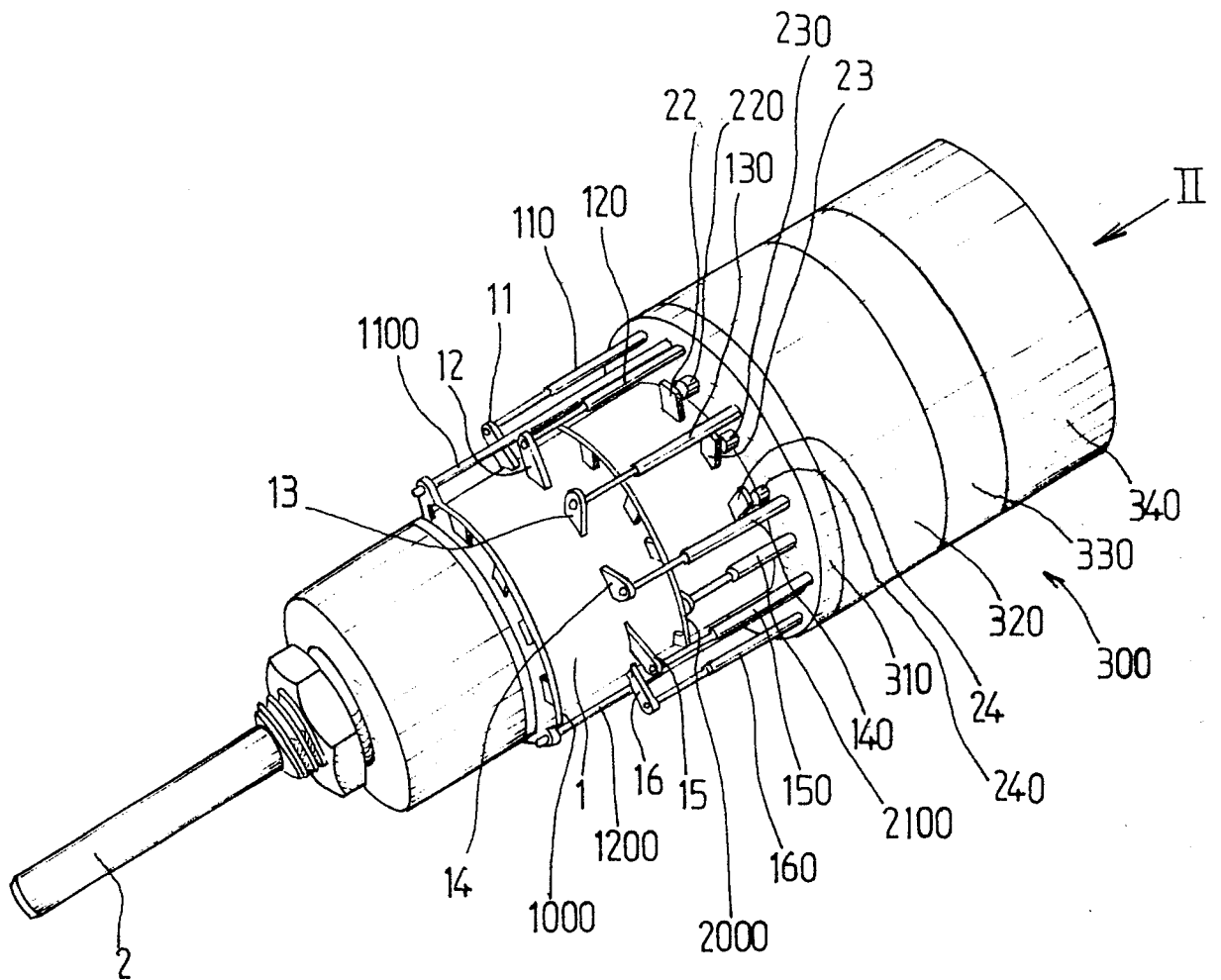


FIG. 1

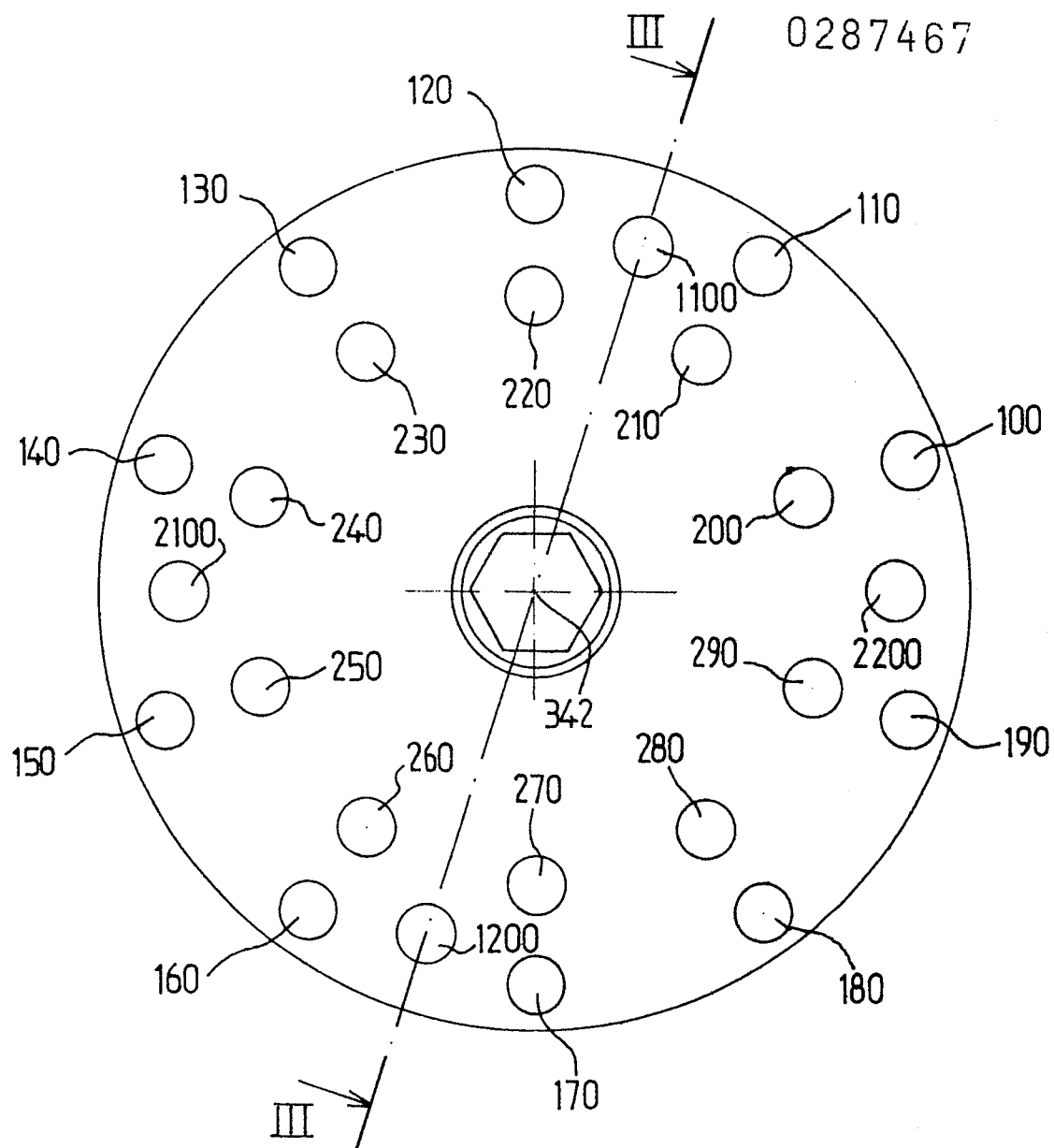


FIG. 2

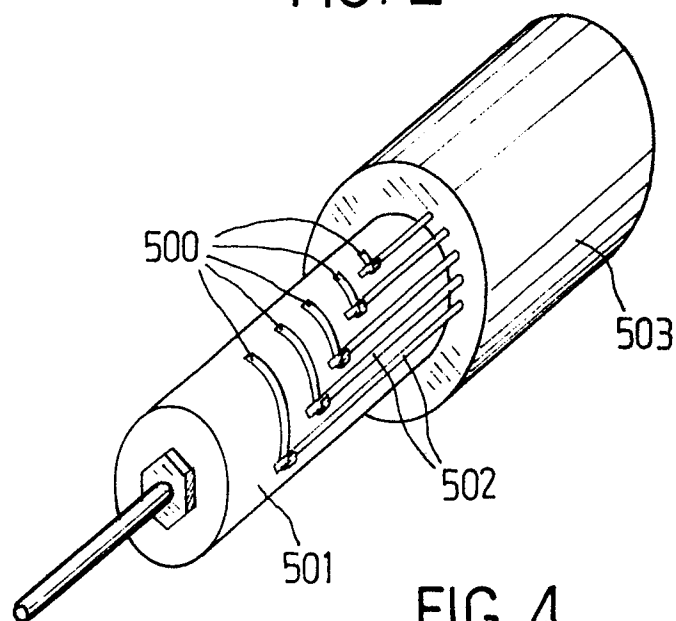


FIG. 4

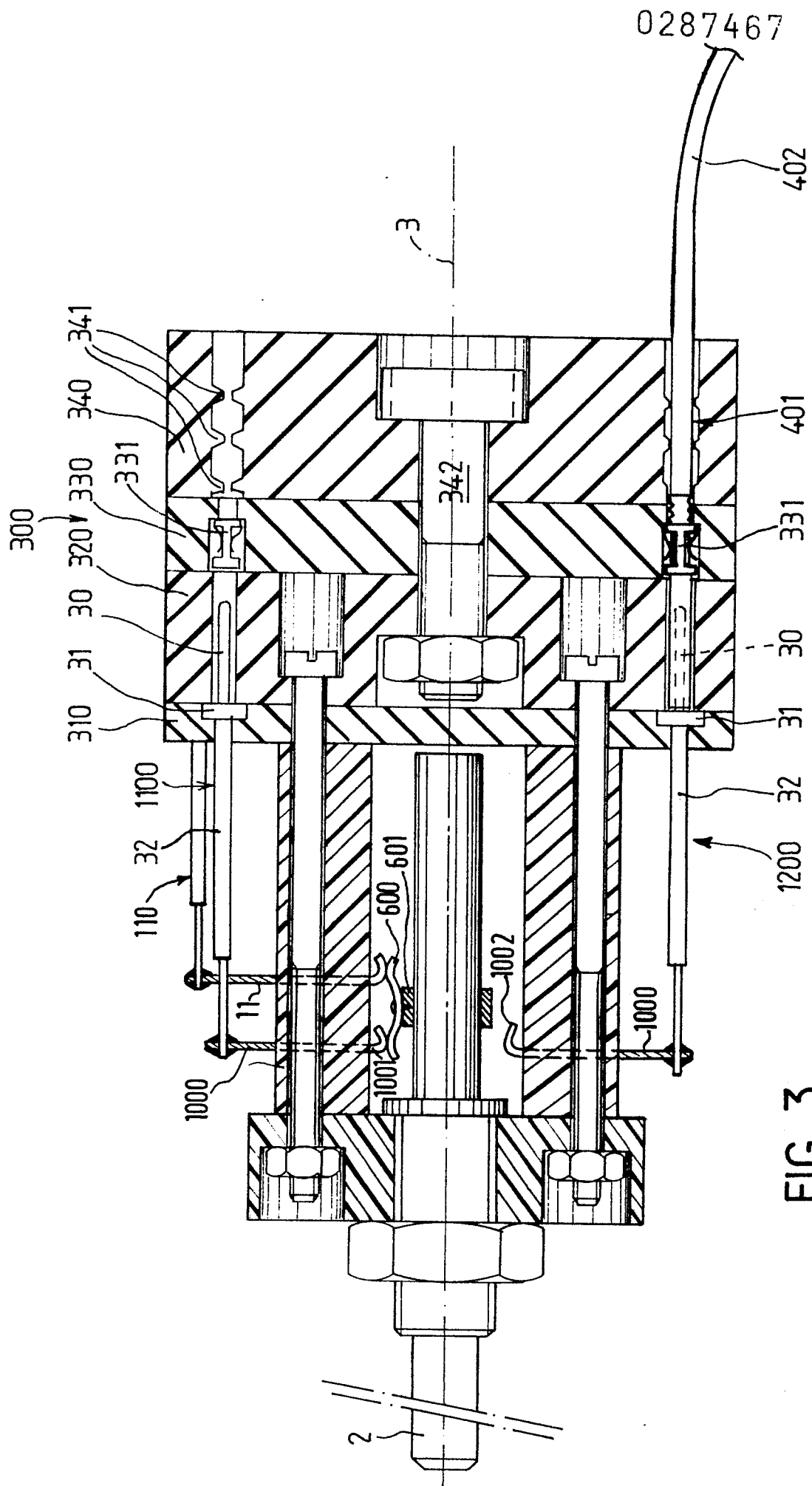


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 0899

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	EP-A-0 088 014 (DELTOER) * Page 6, lignes 28-36 * ----	1	H 01 H 1/58 H 01 H 19/64
A	US-A-3 200 208 (E.J. MASTNEY) * Colonne 4, lignes 68-75 * ----	1	
A	GB-A-1 158 096 (A.M.P.) * Page 3, lignes 73-85 * ----	1	
A	DE-B-1 145 695 (VOIGHT & HAEFFNER) * Colonne 3, lignes 4-37 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 H 1/58 H 01 H 19/00 H 01 H 43/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 28-06-1988	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			