(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 014 128**
A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **80400058.6**

(22) Date de dépôt: **15.01.80**

(51) Int. Cl.³: **H 01 P 1/28**, H 01 J 23/033

(30) Priorité: **30.01.79 FR 7902282**

(43) Date de publication de la demande: **06.08.80**
Bulletin 80/16

(84) Etats contractants désignés: **DE GB IT NL**

(71) Demandeur: **"THOMSON-CSF" - SCPI, 173, Boulevard Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**

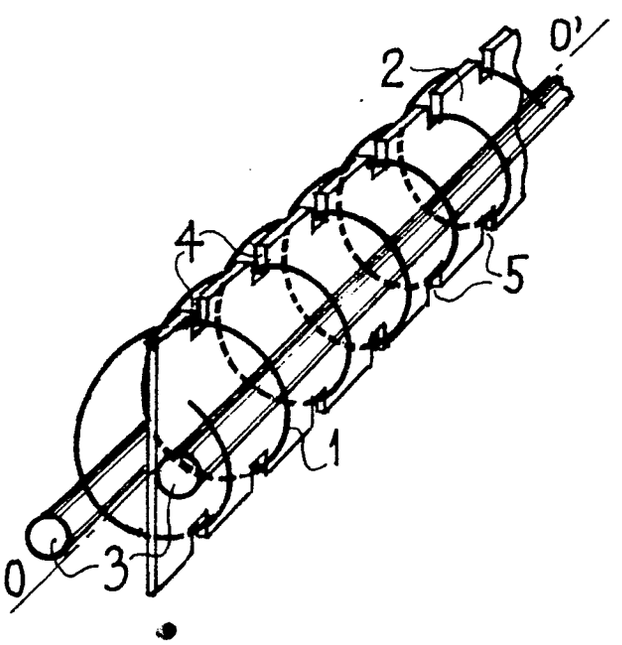
(72) Inventeur: **Hoet, Roger, "THOMSON-CSF" - SCPI 173, bld Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**

(74) Mandataire: **Benichou, Robert et al, "THOMSON-CSF" - SCPI 173 bld Haussmann, F-75360 Paris Cedex 08 (FR)**

(54) Procédé de fabrication d'un dispositif assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques, dispositif obtenu par ce procédé et application de ce dispositif.

(57) Le procédé selon l'invention consiste à enrouler un fil métallique (1), sensiblement en hélice, à la fois autour d'une armature (2), constituée par une bande flexible, et autour de deux baguettes (3), disposées parallèlement à l'axe de l'armature OO′ et de part et d'autre de l'armature. Les baguettes (3) sont supprimées lorsque le fil métallique est enroulé.

L'armature (2) comporte des moyens limitant le déplacement du fil selon l'axe de l'armature (OO′) qui est confondu avec l'axe de l'hélice selon laquelle le fil est enroulé. Ces moyens sont constitués par deux séries d'encoches (4 et 5), réalisées dans le sens de la longueur, sur deux bords opposés de la bande constituant l'armature. Les dispositifs obtenus par le procédé selon l'invention trouvent leur application dans le domaine des hyperfréquences.



EP 0 014 128 A1

PROCEDE DE FABRICATION D'UN DISPOSITIF ASSURANT UN CONTACT ELECTRIQUE ET THERMIQUE ENTRE PLUSIEURS SURFACES METALLIQUES, DISPOSITIF OBTENU PAR CE PROCEDE ET APPLICATION DE CE DISPOSITIF

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un dispositif assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques. Elle concerne également le dispositif obtenu par ce procédé et l'application de ce dispositif au domaine des hyperfréquences notamment.

Il est connu, dans l'art antérieur, de réaliser un contact électrique et thermique entre deux surfaces métalliques, qui peuvent être par exemple les surfaces de deux cylindres coaxiaux constituant deux connexions d'un tube électronique hyperfréquence de géométrie coaxiale, tels que les triodes et tétrodes de puissance, en utilisant des lames souples. Ces lames sont découpées dans des bandes d'un métal ayant un bon coefficient d'élasticité, puis cambrées, et éventuellement traitées thermiquement ; c'est le cas par exemple si on utilise des lames en bronze au beryllium dont l'élasticité est augmentée par le traitement thermique. Ces lames sont ensuite soudées sur l'une des surfaces, généralement dans une gorge creusée sur cette surface et destinée à retenir la soudure. L'autre surface est ensuite placée en contact avec les lames ; un contact électrique et thermique est ainsi réalisé entre les deux surfaces métalliques.

Le contact par lames souples présente de nombreux inconvénients parmi lesquels on peut citer :

- la grande surface de contact entre chaque lame et la

surface en vis-à-vis, et le déplacement des points de contact d'une lame à l'autre, ce qui peut provoquer la création d'arcs électriques entre lames ;

- la fragilité des lames qui sont détériorées si elles sont soumises à un glissement orthogonal à leur sens de flexion et qui ne permettent donc pas de réaliser un contact entre deux surfaces soumises à la fois à des mouvements de rotation et de translation ;

- la difficulté de sa fabrication, il faut en effet prendre beaucoup de précautions lorsqu'on soude les lames pour ne pas leur faire perdre leur élasticité et leur revêtement protecteur ;

- sa structure trop compacte (les lames ont généralement deux à trois millimètres de large et ne sont séparées que par un intervalle d'un millimètre environ) ; la ventilation du contact est donc diffile et nécessite l'utilisation de turbines très puissantes.

Il est également connu, dans l'art antérieur, de réaliser un contact électrique et thermique entre deux surfaces métalliques en utilisant un ressort, logé dans une gorge creusée sur l'une des surfaces et maintenu au fond de la gorge par un lien élastique. L'autre surface est ensuite placée en contact avec le ressort, un contact électrique et thermique est ainsi réalisé entre les deux surfaces métalliques.

Le contact par ressort présente, par rapport au contact par lames souples, l'avantage d'être ponctuel et de ne pas nécessiter de soudure, de plus, sa ventilation est facile car il est constitué de fil et non de plaque métalliques. Par contre, le contact par ressort présente un grand inconvénient qui est sa fragilité. En effet, il se détériore facilement,

notamment lors de sa mise en place, et en particulier les spires ne restent pas uniformément écartées. Le contact par ressort ne permet donc pas, comme le contact par lames souples, de réaliser un contact entre deux surfaces soumises à la fois à des mouvements de rotation et de translation.

La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un dispositif assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques qui consiste à enrouler, au moins un fil métallique, sensiblement en hélice, autour d'une armature qui comporte des moyens limitant le déplacement du fil selon l'axe de l'armature, qui est confondu avec l'axe de l'hélice selon laquelle le fil est enroulé ; les diverses surfaces métalliques sont en contact avec le fil métallique.

Le dispositif assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques, obtenu par le procédé selon l'invention, présente, comme le contact par ressort connu dans l'art antérieur, l'avantage d'être ponctuel, de ne pas nécessiter de soudure et d'être facile à ventiler. Le dispositif selon l'invention présente en outre, par rapport au contact par ressort, l'avantage essentiel de ne pas être facilement déformable car les moyens qui limitent le déplacement du fil selon l'axe de l'armature maintiennent un écartement sensiblement uniforme entre spires. Le dispositif selon l'invention peut donc être aisément utilisé pour réaliser le contact entre plusieurs surfaces métalliques soumises à la fois à des mouvements de rotation et de translation.

D'autres objets, caractéristiques et résultats de l'invention ressortiront de la description suivante,

donnée à titre d'exemple non limitatif, et illustrée par les figures annexées qui représentent :

- la figure 1, une vue en perspective, illustrant le procédé de fabrication selon l'invention, d'un dispositif assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques ;
- les figures 2a, b, c, d, e, f, des vues de face de dispositifs assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques illustrant différents modes d'application du procédé de fabrication selon l'invention ;
- les figures 3, 4, 5, et 6, des vues de face et en perspective de différents modes de réalisation de dispositifs assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques obtenus par le procédé de fabrication selon l'invention ;
- les figures 7 à 14, des exemples d'application d'un dispositif assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques obtenu par le procédé de fabrication selon l'invention.

Sur les différentes figures, les mêmes repères désignent les mêmes éléments, mais, pour des raisons de clarté les cotes et proportions des différents éléments n'ont pas été respectées.

La figure 1 représente une vue en perspective, illustrant le procédé de fabrication selon l'invention, d'un dispositif assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques. Un fil métallique 1 est enroulé, sensiblement en hélice, à la fois autour d'une armature 2, qui comporte des moyens limitant le déplacement du fil selon l'axe de l'armature 00', qui est confondu avec l'axe

de l'hélice selon laquelle le fil est enroulé, et autour de deux baguettes 3 disposées parallèlement à l'axe de l'armature 00'.

Sur la figure 1, l'armature est constituée par une bande flexible et les moyens limitant le déplacement du fil selon l'axe de l'armature sont constitués par deux séries d'encoches 4 et 5, réalisées dans le sens de la longueur, sur deux bords opposés de la bande flexible constituant l'armature. Le fil métallique 1 est introduit dans les encoches. Les encoches des deux séries 4 et 5 peuvent se faire face, comme représenté sur la figure 1, ou non.

Les diverses surfaces métalliques, entre lesquelles le dispositif selon l'invention assure un contact électrique et thermique, ne sont pas représentées sur les figures 1 à 6. Ces surfaces sont bien entendu en contact avec le fil métallique 1.

Les figures 2a, b, c, d, e, f, représentent des vues de face de dispositifs assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques et illustrant différents modes d'application du procédé de fabrication selon l'invention. Sur ces figures, les baguettes 3 sont, comme sur la figure 1, disposées parallèlement à l'axe de l'armature 00', mais leur nombre, leur taille et leur position respectives varient.

Sur la figure 2a, deux baguettes 3, de tailles différentes, sont disposées de façon symétrique de part et d'autre de l'armature, le dispositif obtenu est donc dissymétrique.

Sur la figure 2b, deux baguettes identiques sont disposées de façon symétrique de part et d'autre de l'armature et à une des extrémités de l'armature,

le dispositif obtenu est donc sensiblement triangulaire.

Sur la figure 2c, deux baguettes identiques sont disposées de part et d'autre de l'armature mais à des niveaux différents, le dispositif obtenu est incliné.

Sur la figure 2d, quatre baguettes identiques sont disposées de part et d'autre de l'armature. Les baguettes occupent deux à deux des positions symétriques par rapport à l'armature et le dispositif est hexagonal.

Sur la figure 2e, une seule baguette est utilisée.

Sur la figure 2f, comme sur la figure 2d, quatre baguettes identiques sont utilisées et sont réparties de part et d'autre de l'armature. Les baguettes ont deux à deux une position symétrique par rapport à l'armature et chaque groupe de deux baguettes se trouve situé à une extrémité de l'armature. Le dispositif obtenu est donc sensiblement rectangulaire. Il peut être, en outre, soumis à un traitement thermique ou mécanique qui lui donne une forme sensiblement en bobine, comme représenté sur la figure 2f.

Le procédé selon l'invention s'applique quel que soit le nombre de baguettes 3, il s'applique aussi lorsque le fil est enroulé uniquement autour de l'armature 2, c'est-à-dire lorsqu'aucune baguette n'est utilisée.

La figure 3 représente une vue de face d'un mode de réalisation d'un dispositif assurant un contact électrique et thermique entre plusiseurs surfaces métalliques qui est obtenu par le procédé

selon l'invention.

Sur la figure 3, comme sur la figure 1, l'armature 2 est constituée par une bande flexible, mais l'armature représentée sur la figure 3 comporte dans le sens de la longueur, sur deux bords opposés, deux séries de fentes 8 et 9, perpendiculaires à l'axe de l'armature 00'. Les fentes des deux séries 8 et 9 alternent sur l'armature.

Le dispositif représenté sur la figure 3 peut être utilisé à plat en forme de disque, les fentes de l'une des séries, la série 8 sur la figure 3, se recouvrent, alors que les fentes de l'autre série, la série 9 sur la figure 3, s'écartent, alors que le dispositif représenté sur la figure 1 ne peut être utilisé qu'enroulé autour d'un cylindre ou sous forme de bande rectangulaire.

Sur la figure 3, les moyens limitant le déplacement du fil selon l'axe de l'armature sont constitués par deux séries d'orifices, 6 et 7, percés sur la plaque constituant l'armature 2, dans le sens de la longueur. Le fil métallique 1 est introduit dans ces orifices.

La figure 4 représente une vue en perspective d'un mode de réalisation d'un dispositif assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques qui est obtenu par le procédé selon l'invention.

Sur la figure 4, l'armature 2 est constituée par une feuille découpée en forme d'anneau. Deux baguettes 3 sont disposées de part et d'autre de l'armature, ces baguettes sont également en forme d'anneau, elles sont exécutées en matière plastique

ou en toute autre matière qui pourra être dissoute après bobinage.

Sur la figure 4, les moyens limitant le déplacement du fil selon l'axe de l'armature 00' sont constitués par des ondulations 12, réalisées sur deux bords opposés de la plaque constituant l'armature et suivant l'axe de l'armature 00'. Le fil métallique est introduit dans les concavités 13 des ondulations. Sur la figure 4, deux fils métalliques 10 et 11 sont enroulés en hélice, de manière identique, et alternent sur l'armature. Le nombre de fils métalliques peut être quelconque.

La figure 5 représente une vue en perspective d'un autre mode de réalisation d'un dispositif assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques qui est obtenu par le procédé selon l'invention. L'armature 2 est constituée par un fil enroulé, sensiblement en hélice, à spires jointives. Les moyens limitant le déplacement du fil selon l'axe de l'armature 00' sont constitués par un fil enroulé sensiblement en hélice 14, à spires non jointives, sur l'armature. Les hélices de l'armature et des moyens limitant le déplacement du fil peuvent être aplaties pour limiter l'encombrement en largeur du dispositif. Le fil métallique 1 assurant le contact électrique entre plusieurs surfaces métalliques est inséré dans l'espace compris entre deux spires consécutives et non jointives de l'hélice 14 constituant les moyens limitant le déplacement du fil.

La figure 6 représente un autre mode de réalisation d'un dispositif assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques

qui est obtenu par le procédé selon l'invention.

Un fil métallique 23 est enroulé sensiblement en hélice à la fois autour de l'armature 2, qui est constituée sur cet exemple par une bande flexible, et autour d'au moins une première baguette disposée parallèlement à l'axe de l'armature 00', cette baguette n'est pas représentée sur la figure. On enroule ensuite un autre fil métallique 24, sensiblement en hélice, à la fois autour de l'armature 2 et d'au moins une deuxième baguette disposée parallèlement à l'axe de l'armature et de l'autre côté de l'armature par rapport à la première baguette. Le dispositif obtenu présente davantage de solidité et permet d'éviter que les déformations reçues par le fil métallique se trouvant d'un côté de l'armature soient transmises au fil métallique se trouvant de l'autre côté de l'armature.

Le dispositif assurant un contact électrique et thermique obtenu par le procédé selon l'invention est utilisé dans de nombreuses applications, notamment dans le domaine des hyperfréquences. Ce dispositif est ainsi utilisé dans les tubes électroniques hyperfréquence de géométrie coaxiale, tels que les triodes et tétrodes de puissance qu'utilisent les émetteurs de radio-diffusion et de télévision, les radars et les générateurs de haute fréquence industrielle, pour assurer un contact électrique et thermique entre les surfaces de deux cylindres coaxiaux constituant deux connexions d'un tube. Le dispositif peut être alors logé dans une gorge creusée à la surface de l'un des deux cylindres. Il peut être aussi fixé à la surface de l'un des deux cylindres, soit comme représenté sur la figure 7, qui est une vue en perspective éclatée, par des

pattes 27 prévues sur la surface 28 qui pénètrent dans des orifices 29, oblongs, percés sur l'armature 2, orthogonalement à l'axe 00' de l'armature, soit par des pattes 30 découpées sur l'armature 2, comme représenté sur la figure 8, qui est une vue en perspective de l'armature, ces pattes 30 pénètrent alors dans des orifices prévus à la surface de l'un des deux cylindres.

Ce dispositif peut être aussi utilisé, comme représenté sur la figure 9, pour réaliser un contact électrique entre deux parois 15 et 16 d'une cavité coaxiale hyperfréquence. Le dispositif 20 sert alors de piston. Il est entraîné en translation, comme représenté par une double flèche sur la figure 9, par une tige de commande.

Afin que le dispositif 20 assure le contact entre les parois 15 et 16, quelles que soient les variations du diamètre de ces parois et leur excentration, il faut :

- soit mettre en place le dispositif 20 en forçant les spires de l'hélice, selon laquelle le fil 1 est enroulé, à se mettre en épi, par rapport à l'armature 2, comme représenté sur la figure 10, qui est une vue de dessus du dispositif 20 assurant un contact électrique entre les parois 15 et 16 d'une cavité coaxiale hyperfréquence, et qui est représenté vu en perspective sur la figure 9 ;
- soit utiliser un dispositif tel que celui représenté sur la figure 6 qui est réalisé en deux étapes et qui présente une grande souplesse d'utilisation.

Pour réaliser un contact électrique entre deux parois 15 et 16 d'une cavité coaxiale hyperfréquence,

on peut aussi utiliser, comme représenté sur la figure 11 qui est une vue en perspective, deux dispositifs 20, obtenus par le procédé selon l'invention, et montés dans deux gorges 31 situées de part et d'autre d'un piston 32. Les dispositifs 20 sont reliés au piston par leur armature 2. Il est possible d'utiliser pour loger les dispositifs 20 des gorges 31 de forme rectangulaire, ou de forme triangulaire, comme représenté sur la figure 11. Les gorges de forme triangulaire présentent l'avantage lorsque les dispositifs 20 sont sensiblement en losange, comme représenté sur la figure 11, de permettre une très bonne ventilation des contacts grâce à l'espace compris entre chaque dispositif 20 et le piston 32. De plus, avec les gorges triangulaires, les dispositifs 20 sont en contact avec deux côtés des gorges et suivent donc les moindres déplacements du piston 32, ce qui n'est pas le cas pour les gorges rectangulaires avec lesquelles il est difficile d'effectuer un réglage fin de la position du piston, car les dispositifs 20 n'assurent pas un bon contact avec le piston, d'autant plus qu'il est nécessaire de prévoir un jeu entre l'armature et le piston pour laisser l'armature libre de changer de dimensions. Le piston est bien entendu mobile en translation comme représenté par une double flèche sur la figure 11.

Le dispositif obtenu par le procédé selon l'invention peut être utilisé pour réaliser un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques, quatre surfaces métalliques, par exemple, pour le dispositif sensiblement hexagonal,

représenté vu de face sur la figure 12.

Les quatre surfaces A, B, C, D, s'appuient sur les côtés a, b, c, d, de l'hexagone, ces surfaces A, B, C, D, peuvent être ou non animées de mouvements de rotation.

Le dispositif obtenu par le procédé selon l'invention peut être logé, comme représenté sur la figure 13, dans une gorge hélicoïdale 21 prévue à la surface de l'une des deux pièces entre lesquelles le dispositif 20 assure un contact électrique et thermique. Cette gorge 21 permet d'accroître la surface du contact réalisée par le dispositif 20 entre les deux pièces 18 et 19. Sur la figure 13, la pièce 19 comporte des ailettes de refroidissement 22. Le dispositif 20 représenté sur la figure 13 assure le contact entre les pièces 18 et 19 qui peuvent être soumises à la fois à des mouvements de rotation et de translation.

Il est également possible de réaliser un filetage de la pièce 18. Les deux pièces 18 et 19 peuvent alors se visser l'une dans l'autre par l'intermédiaire du dispositif 20 et le contact ainsi réalisé est fixe.

Il est également possible de superposer plusieurs dispositifs 20 afin d'accroître la surface du contact réalisé entre plusieurs pièces métalliques.

Un exemple de réalisation non limitatif de l'objet de l'invention, illustré par la figure 14, a donné les résultats suivants :

Le dispositif 20 comporte une armature 2 constituée d'une bande flexible en bronze au beryllium de 0,2 mm d'épaisseur. L'armature des dispositifs

selon l'invention est généralement métallique, ce qui permet de diminuer la self de contact entre le fil métallique et l'armature, mais on doit signaler que l'armature peut être aussi réalisée en matériaux isolants, tels que du polytétrafluoroéthylène. Sur l'armature 2, on a donc bobiné, sensiblement en hélice, un fil métallique 1 en tungstène, de 0,33 mm de diamètre. Deux baguettes de mise en forme, cylindriques, de 2,5 mm de diamètre ont été utilisées pour bobiner le fil et ensuite supprimées. Le dispositif 20 est logé, comme représenté sur la figure 14, dans une gorge de hauteur h égale à 9 mm, creusée dans une pièce métallique 25. Un piston 26 de diamètre D égal à 77 mm est en contact avec le dispositif 20. Ce piston peut se déplacer en rotation et en translation, comme indiqué sur la figure 14, par des flèches.

Un courant de 200 Ampères est établi entre les pièces 25 et 26, qui sont en laiton. La chute de tension enregistrée n'est que de 28 millivolts, alors qu'elle serait d'au moins 50 millivolts si le contact entre les surfaces métalliques des pièces 25 et 26 était établi par des dispositifs selon l'art antérieur. Enfin, après une heure et demie de fonctionnement, la température des pièces 25 et 26 ne dépasse pas 40 degrés Celcius, car le dispositif selon l'invention permet de réaliser aisément une bonne ventilation.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un dispositif assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques, caractérisé en ce qu'il consiste à enrouler, au moins un fil métallique (1), sensiblement en hélice, autour d'une armature (2) qui comporte des moyens limitant le déplacement du fil le long de son axe (OO').

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, au cours de cet enroulement, chaque fil métallique (1) est maintenu écarté de l'armature (2), en certains de ses points, par au moins une baguette (3), disposée parallèlement à l'axe de l'armature (OO'), cette baguette étant supprimée après l'enroulement du fil.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte deux étapes, au cours desquelles au moins un fil métallique (23, 24) est enroulé autour de l'armature (2) et autour d'au moins une baguette (3), les baguettes utilisées au cours des deux étapes étant disposées de part et d'autre de l'armature.

4. Dispositif assurant un contact électrique et thermique entre plusieurs surfaces métalliques, caractérisé en ce qu'il est obtenu par le procédé selon l'une des revendications 1 à 3.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'armature (2) est constituée par une bande flexible.

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'armature (2) est constituée par

une feuille découpée en forme d'anneau.

7. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que les moyens limitant le déplacement du fil le long de l'axe de l'armature sont constitués par deux séries d'encoches (4, 5), réalisées sur deux bords opposés de l'armature, et en ce que le fil métallique (1) passe dans les encoches.

8. Dispositif selon l'une des revendications 5ou 6, caractérisé en ce que les moyens limitant le déplacement du fil le long de l'axe de l'armature, sont constitués par deux séries d'orifices (6, 7), percées sur l'armature, et en ce que le fil métallique (1) passe dans les orifices.

9. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que les moyens limitant le déplacement du fil le long de l'axe de l'armature sont constitués par des ondulations (12), réalisées sur deux bords opposés de l'armature et en ce que le fil métallique (1) passe dans les concavités (13) des ondulations.

10. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la bande flexible constituant l'armature comporte, sur deux bords opposés, deux séries de fentes alternées (8, 9).

11. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'armature est constituée par un fil enroulé sensiblement en hélice, à spires jointives.

12. Dispositif selon l'une des revendications 5, 6 ou 11, caractérisé en ce que les moyens limitant le déplacement du fil le long de l'axe de

l'armature sont constitués par un fil, enroulé sensiblement en hélice (14) à spires non jointives, sur l'armature, le fil métallique (1) assurant le contact entre plusieurs surfaces métalliques étant inséré dans l'espace compris entre deux des spires non jointives consécutives.

13. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 12, caractérisé en ce que l'armature (2) comporte des orifices de fixation (29).

14. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 12, caractérisé en ce que l'armature (2) comporte des pattes de fixation (30).

15. Cavité coaxiale hyperfréquence, caractérisée en ce qu'elle comporte un dispositif (20) selon l'une des revendications 4 à 14 assurant un contact électrique et thermique entre deux parois (15, 16) de la cavité.

16. Cavité selon la revendication 15, caractérisée en ce que le dispositif (20) est monté entre deux parois (15, 16) de façon que les spires de l'hélice, selon laquelle le fil métallique (1) est enroulé, soient disposées en épis par rapport à l'armature (2).

17. Cavité coaxiale hyperfréquence, caractérisée en ce qu'elle comporte deux dispositifs (20) selon l'une des revendications 4 à 14 assurant un contact électrique et thermique entre un piston (32) et l'une des parois (15, 16) de la cavité, les dispositifs (20) étant logés dans des gorges (31) de forme triangulaire.

18. Tube électronique hyperfréquence de géométrie coaxiale, caractérisé en ce qu'il comporte un

dispositif (20) selon l'une des revendications 4 à 14 assurant un contact électrique et thermique entre deux cylindres coaxiaux constituant des connexions du tube.

FIG_1

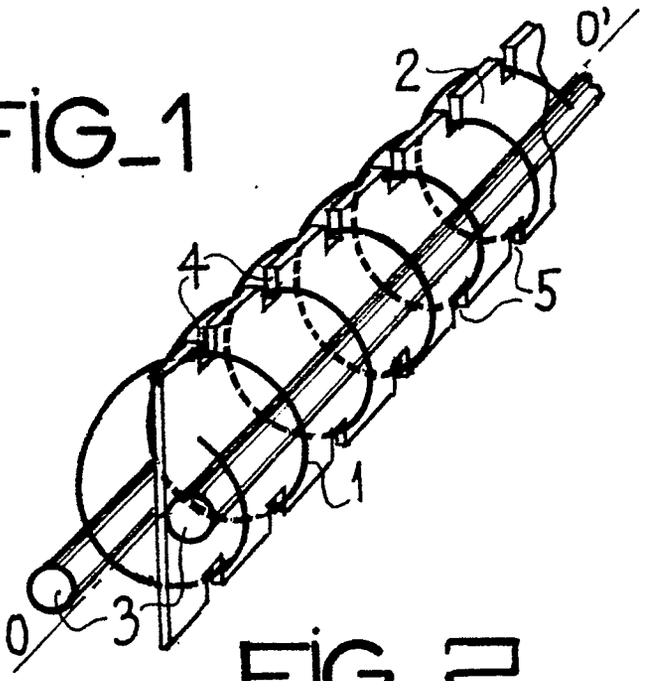


FIG_2

FIG_2-a

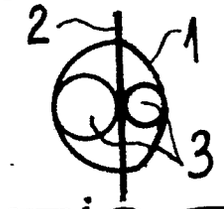


FIG_2 b



FIG_2-c



FIG_2-d

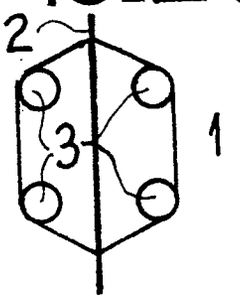


FIG_2-e



FIG_2-f

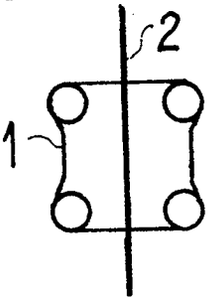


FIG_3

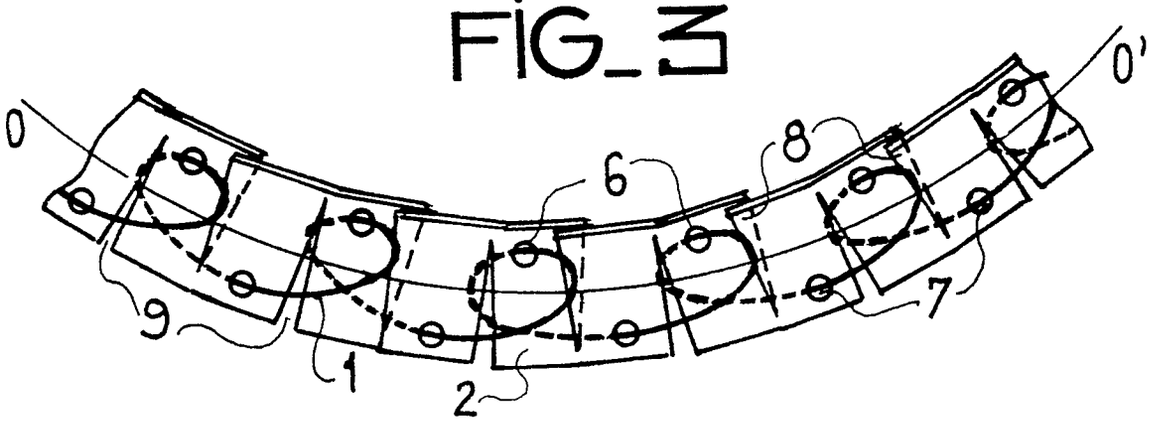


FIG_4

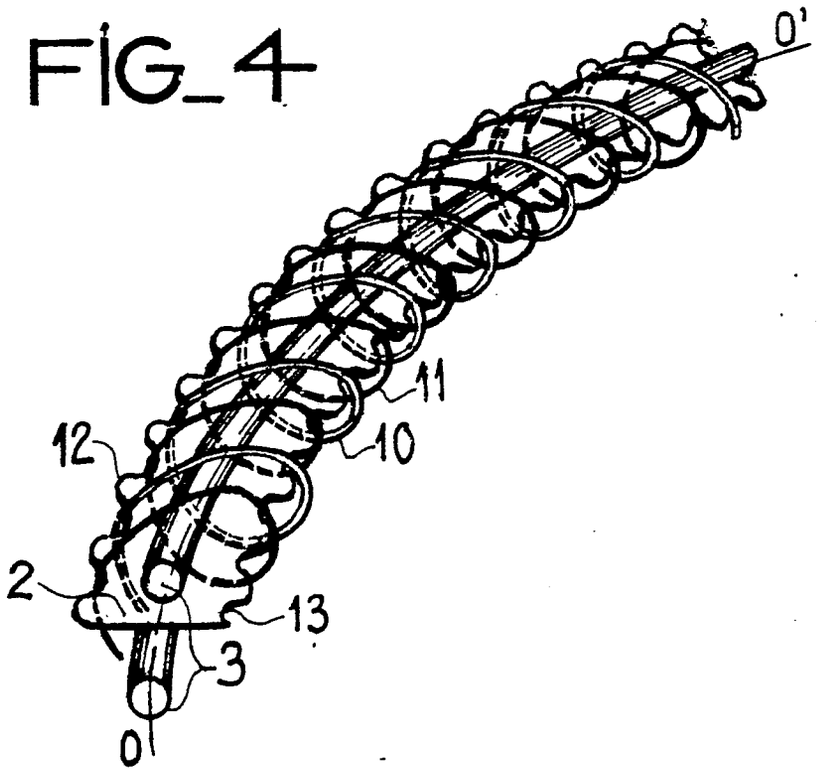


FIG_5

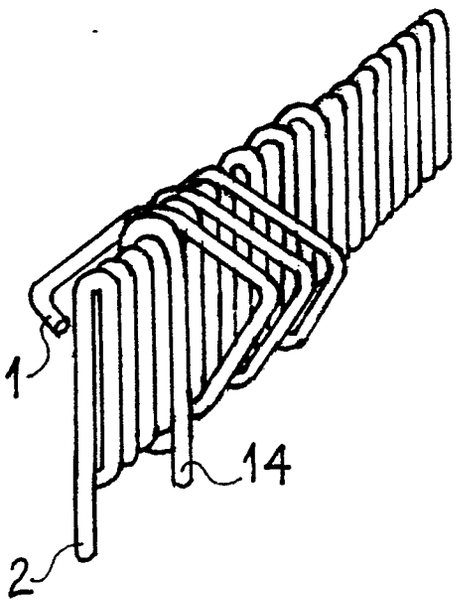


FIG_6

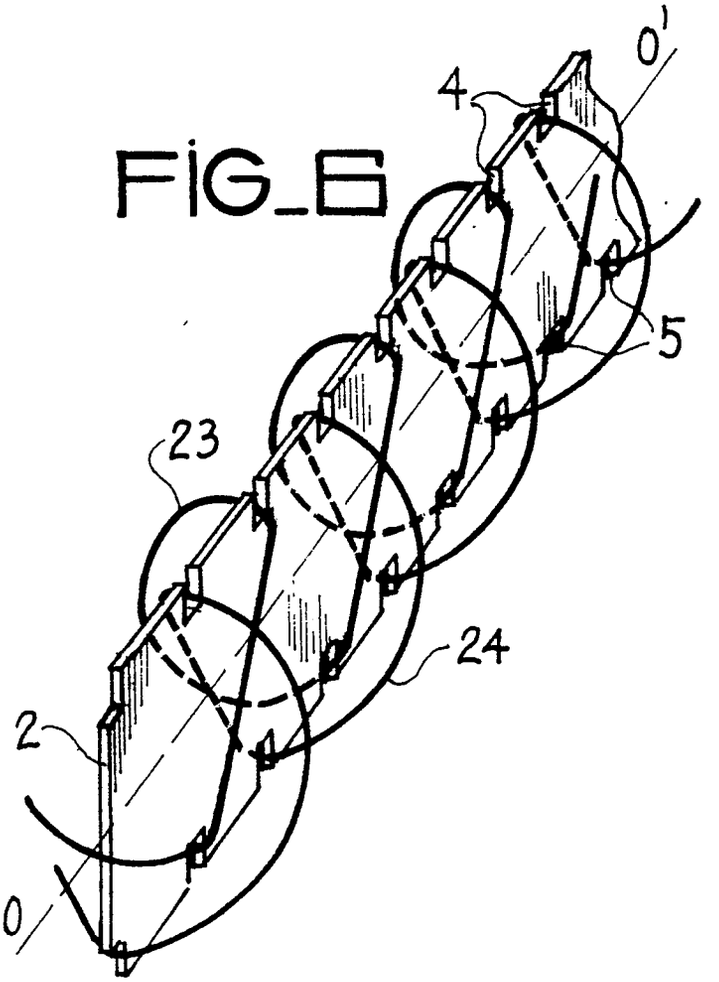


FIG_7

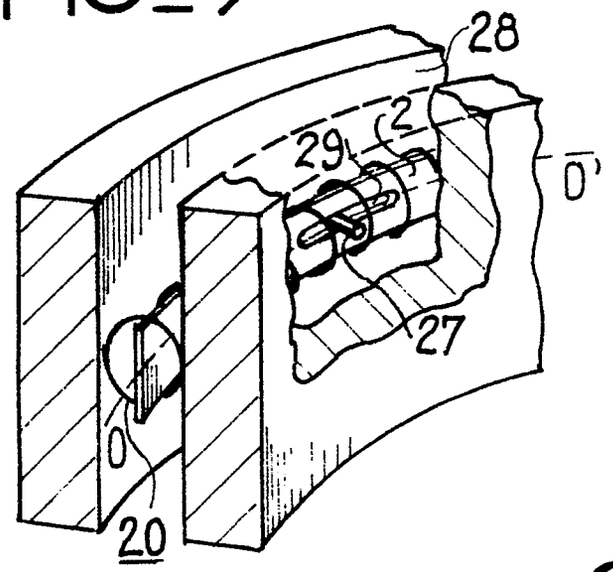


FIG_8

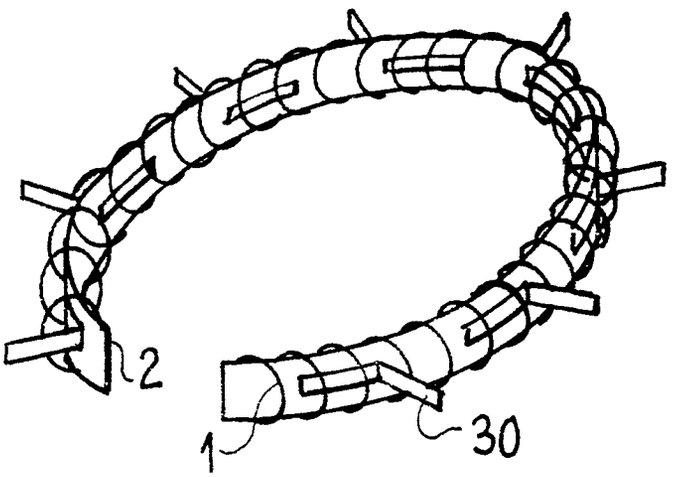


FIG_9

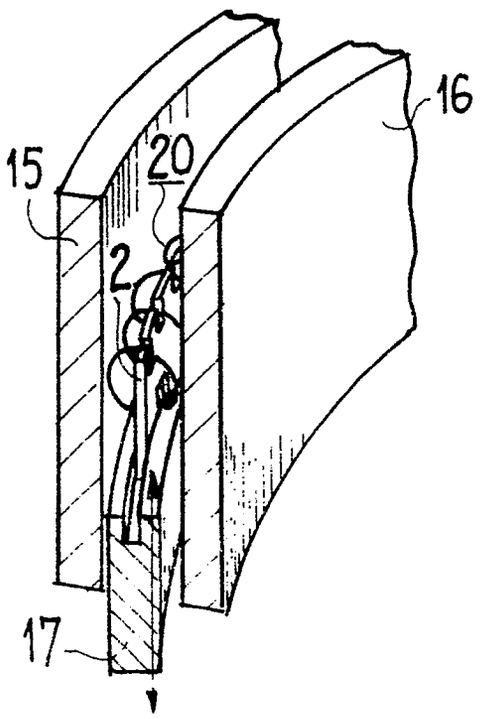


FIG_10

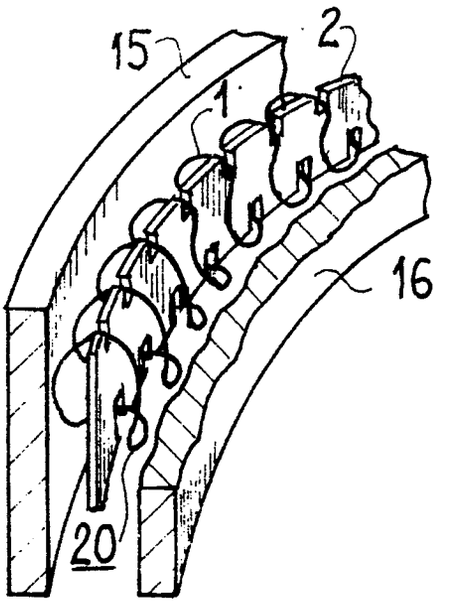


FIG_11

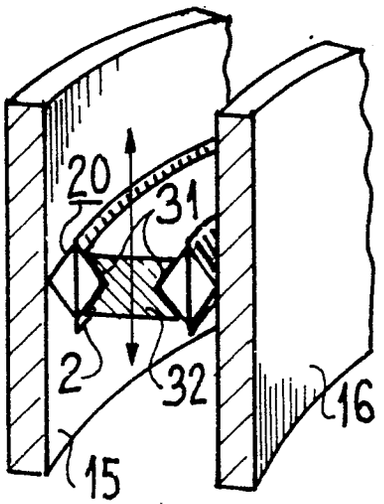


FIG_12

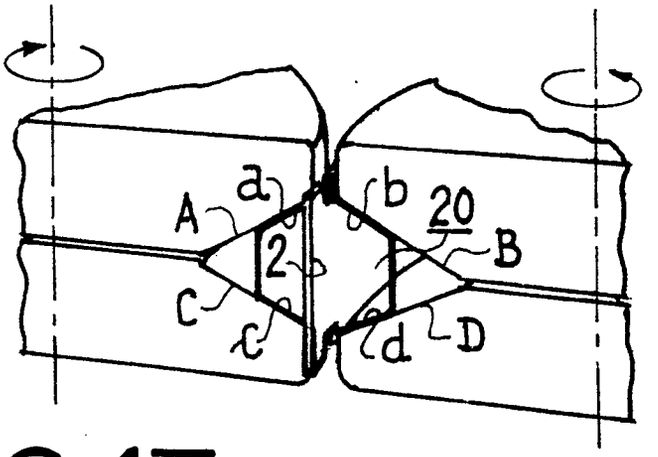


FIG_13

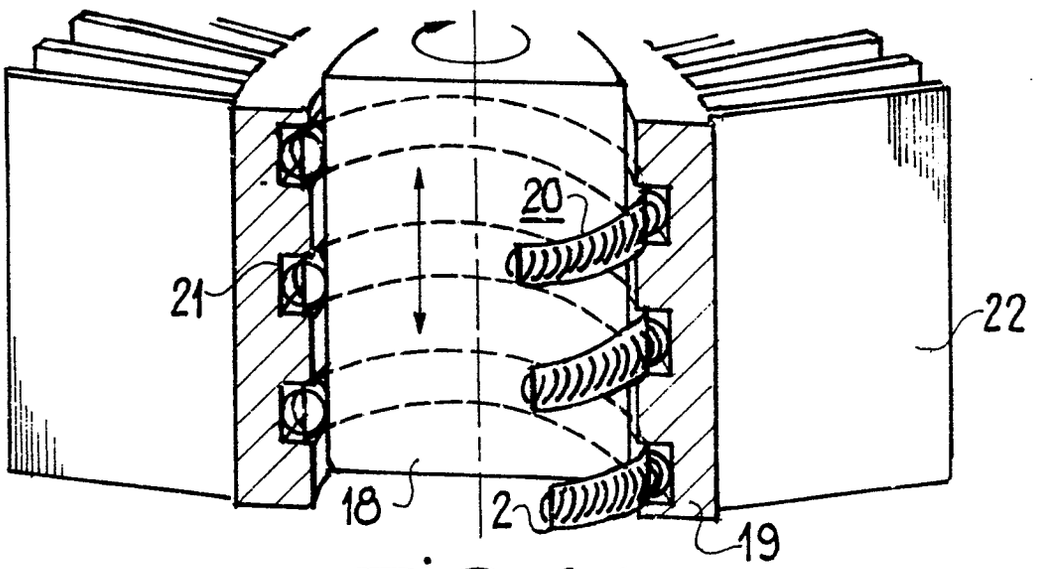
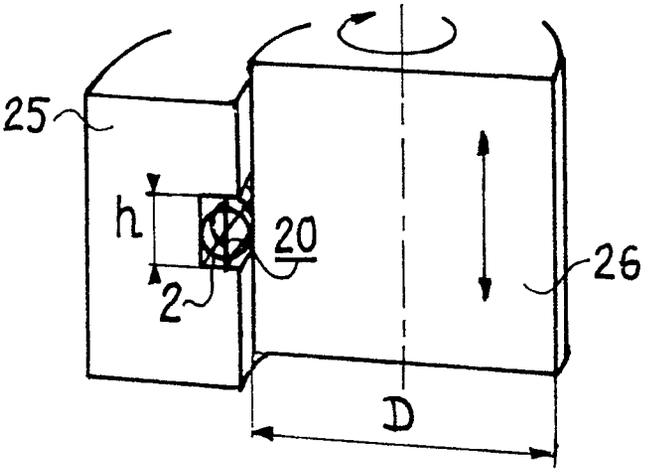


FIG_14



Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0014128
Numéro de la demande

EP 80 40 0058

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée
	US - A - 2 379 047 (A.B. THOMAS) * En entier *	1,4,6,8,11,14,15,17,18
A	US - A - 2 829 352 (S.R. HENNIES et al.) * En entier *	1,4,8,11,15,18
A	US - A - 3 255 426 (J.L. BUTLER) * En entier *	1,4,5
A	US - A - 2 932 806 (J.E. BURR Jr.) * En entier *	1,4,8,13

CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)

H 01 P 1/28
H 01 J 23/033

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)

H 01 P 1/28
H 01 J 23/033

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X: particulièrement pertinent
A: arrière-plan technologique
O: divulgation non-écrite
P: document intercalaire
T: théorie ou principe à la base de l'invention
E: demande faisant interférence
D: document cité dans la demande
L: document cité pour d'autres raisons

&: membre de la même famille, document correspondant

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achevement de la recherche	Examinateur
La Haye	02-05-1980	LAUGEL