(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 755 303**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **96 13377**

(51) Int Cl[6] : **H 01 Q 13/00**, H 01 Q 23/00

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 25.10.96.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 30.04.98 Bulletin 98/18.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *GEMPLUS SCA SOCIETE EN COMMANDITE PAR ACTIONS* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** LAMATA D ANGELO PATRICIA, LE NEVEZ YVES et COLLET PIERRE ANDRE.

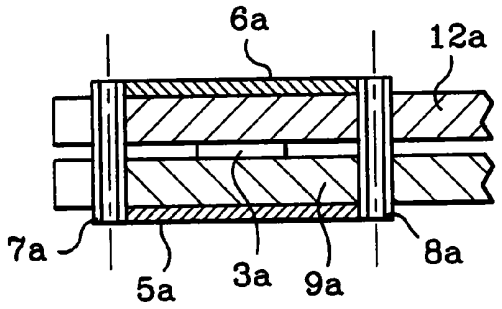
(73) **Titulaire(s) :** .

(74) **Mandataire :** GEMPLUS.

(54) ANTENNE DE CHAMP MAGNETIQUE BLINDEE EN CIRCUIT IMPRIME.

(57) La présente invention concerne une antenne de champ magnétique blindée comportant au moins une spire d'un élément métallique et un blindage tubulaire métallique disposé autour dudit élément.

La spire (3a) est réalisée en circuit imprimé sur une carte en matériau isolant (4a). Le blindage est constitué d'une part, de deux anneaux ouverts (5a, 6a), réalisés en circuit imprimé et disposés respectivement sur une carte inférieure (9a) et une carte supérieure (10a) en matériau isolant, lesdites cartes étant assemblées en enserrant la spire, et d'autre part, d'une pluralité de vias métalliques (7a, 8a) reliant les bords des deux anneaux à travers lesdites cartes, lesdits vias étant répartis de part et autre de la spire.



FR 2 755 303 - A1

Antenne de champ magnétique blindée en circuit imprimé.

La présente invention concerne une antenne de champ magnétique blindée du type comportant au moins une spire d'un élément métallique et un blindage tubulaire métallique disposé autour dudit élément.

Elle concerne en particulier une antenne destinée à être utilisée en association avec un lecteur de cartes à puce du type sans contact.

On connaît notamment deux sortes d'antennes du type ci-dessus. L'une, appelée communément câble coaxial, est flexible, le blindage étant constitué d'une tresse métallique disposée autour d'un fil conducteur gainé de plastique; l'autre comprend un blindage constitué d'un tube rigide métallique par exemple en cuivre disposé autour d'un fil conducteur également gainé de plastique

La réalisation de ces antennes a l'inconvénient de nécessiter des opérations manuelles, coûteuses et non reproductibles de façon fidèle telles qu'une opération de découpe du fil coaxial ou du tube en cuivre à la bonne longueur, de découpe du blindage au milieu de la boucle à l'opposé de l'emplacement d'une connexion de raccordement à un appareil, puis des opérations de soudage de l'antenne à un connecteur et à un système d'accord en fréquence.

En outre, du fait de leur conception et des opérations manuelles qu'elles requièrent , il a été constaté que de telles antennes présentaient des disparités de caractéristiques magnétiques entre elles. Les inventeurs en ont déduit qu'elles n'étaient pas suffisamment reproductibles géométriquement.

Des disparités de caractéristiques peuvent également exister dans une antenne lorsque celle-ci est soumise à des chocs ou vibrations mécaniques qui la font évoluer géométriquement.

Ces disparités ont pour conséquence dans le premier cas de rendre inadapté un système d'accord en fréquence à réglage très fin prévu pour équiper une série d'antennes.

Dans l'autre cas, ces disparités ont pour conséquence de dérégler l'antenne par rapport à un ajustage en fréquence effectué pendant la fabrication ou après celle-ci à l'aide du système d'accord en fréquence associé.

Ce type d'antenne utilisé en environnement métallique nécessite d'associer un élément en ferrite et un écran métallique disposé en dessous de manière à lui assurer une immunité à l'encontre des perturbations de champ magnétique environnantes.

En raison de sa fragilité, l'élément céramique doit être protégé des vibrations et des chocs pouvant se produire contre l'antenne ou l'écran. Il est donc nécessaire d'assurer un assemblage de l'ensemble qui protège l'élément cassant.

Actuellement, l'antenne et l'élément en céramique sont noyés dans de la résine. Cela a l'inconvénient d'être peu commode et coûteux à mettre en oeuvre. En outre, l'antenne obtenue n'est pas reproductible géométriquement.

La présente invention vise à pallier les inconvénients exposés ci-dessus.

L'invention a donc pour objectif de concevoir une antenne reproductible, stable géométriquement et à faible coût.

L'invention a également pour objectif de concevoir une antenne apte à être utilisée dans un environnement métallique qui soit insensible aux vibrations et aux chocs et dont la

conception permette une fabrication aisée, reproductible et économique.

A cet effet, selon un mode de réalisation préféré, l'invention a pour objet une antenne de champ magnétique blindée comportant au moins une spire d'un élément métallique et un blindage tubulaire métallique disposé autour dudit élément.

Elle est caractérisée en ce que la spire est réalisée en circuit imprimé sur une carte en matériau isolant, telle une carte de circuit imprimé et en ce que ledit blindage est constitué d'une part, de deux anneaux ouverts, réalisés en circuit imprimé, et disposés respectivement sur une carte inférieure et une carte supérieure en matériau isolant, lesdites cartes étant assemblées en enserrant la spire, et d'autre part, d'une pluralité de vias métalliques répartis de part et autre de la spire, lesdits vias reliant les bords des deux anneaux à travers lesdites cartes. Ces vias sont de préférence répartis uniformément.

Grâce à une telle conception, l'antenne est très rigide, donc très stable géométriquement comparativement aux antennes de l'art antérieur.

Selon un autre mode de réalisation, pour une raison de d'efficacité aux basses fréquences ledit blindage est constitué d'une part, de deux anneaux ouverts, réalisés en circuit imprimé, et disposés respectivement sur un support annulaire inférieur et un support annulaire supérieur en matériau isolant, lesdits supports enserrant la spire, et d'autre part, de deux films métalliques reliant les bords des deux anneaux de part et d'autre de la spire, lesdits films étant déposés sur les tranches du support annulaire.

Grâce aux caractéristiques des deux modes de réalisation ci-dessus, l'antenne peut être fabriquée à l'échelle

industrielle par la technique du circuit imprimé. Cette technique parfaitement maîtrisée permet d'assurer une bonne reproductibilité de ses caractéristiques géométriques. Cela peut se faire à moindre coût puisque la fabrication fait appel à des outils de production généralement standardisés et automatisés.

En outre, cette conception permet de changer le format de l'antenne très facilement puisque la plupart des opérations sont automatisées.

L'invention a également pour objet un dispositif à antenne de champ magnétique comportant une antenne à circuit imprimé selon l'invention, une couche de ferrite, un écran métallique, deux feuillets souples disposés respectivement entre l'antenne et la couche de ferrite d'une part, et entre la couche de ferrite et l'écran métallique d'autre part. Ces feuillets peuvent comporter un adhésif sur leur faces pour faciliter l'assemblage.

La conception de ce dispositif par assemblage de couches diverses a l'avantage d'adapter l'antenne très facilement à un environnement métallique soumis à des vibrations ou des chocs mécaniques.

Selon d'autres caractéristiques préférées, le dispositif peut comporter des moyens de serrage pour assembler et serrer ensemble, la couche de ferrite, les feuillets souples et l'écran métallique.

Grâce à ces dispositions, on peut assembler facilement les éléments entre eux, les démonter éventuellement et contrôler la distance les séparant.

Selon d'autres caractéristiques préférées, le dispositif comporte des moyens pour maintenir la ferrite à distance de l'antenne et maintenir l'écran à distance de la ferrite.

Grâce à ces dispositions, on assure également la reproductibilité des paramètres géométriques du dispositif.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, faite uniquement à titre d'exemple nullement limitatif, en se référant aux dessins ci-annexés sur lesquels:

- la figure 1 représente une antenne conforme à un premier mode de réalisation;
- la figure 2 représente une antenne conforme à un autre mode de réalisation;
- la figure 3 est une coupe transversale de l'antenne de la figure 1 selon A-A, illustrant sa section;
- la figure 4 est une coupe transversale de l'antenne conforme à la figure 3, celle-ci étant en cours d'assemblage;
- la figure 5 est une coupe transversale de l'antenne de la figure 2 selon B-B, illustrant sa section;
- la figure 6 est une coupe transversale de l'antenne conforme à la figure 5, celle-ci étant en cours d'assemblage;
- la figure 7 représente des cartes de circuit imprimé utilisées pour la réalisation de l'antenne avec emplacement d'un circuit complémentaire;
- la figure 8 représente les constituants de l'antenne de la figure 2;
- la figure 9 représente une vue de dessus détaillée de l'antenne conforme à la figure 2.
- la figure 10 représente une vue décomposée illustrant l'assemblage des différents constituants du dispositif à antenne conforme à l'invention.

Aux figures 1 et 2, on voit respectivement un premier et un second mode de réalisation d'une antenne conforme à l'invention. On va décrire d'abord le premier mode à l'appui des figures 1, 3 et 4.

Selon un premier mode, l'antenne présente une forme générale en boucle et comporte une section A-A rectangulaire. Cette section contribue à renforcer sa stabilité géométrique. De préférence la boucle est circulaire comme dans l'exemple.

Conformément à l'invention, l'antenne de champ magnétique blindée comporte au moins une spire 3b d'un élément métallique et un blindage tubulaire métallique 5b, 6b, 7b, 8b disposé autour dudit élément.

Dans l'exemple, l'antenne comporte un seul élément 3b plat et mince en cuivre, disposé au centre d'une structure tubulaire de section rectangulaire 5b, 6b, 7b, 8b. L'élément 3b est pris en sandwich entre deux anneaux 9b, 12b en matériau isolant de section rectangulaire 10b, 9b de préférence de même épaisseur. En l'occurrence, le matériau isolant est du verre époxy.

De part et d'autre de l'élément 3b, entre les deux anneaux 9b, 12b on peut trouver un autre isolant tel de l'air, ou un adhésif assemblant les deux anneaux.

Selon une variante un des deux anneaux 12b est constitué de deux anneaux 4b et 10b reliés ensemble (fig.4), par exemple par collage.

Le blindage tubulaire quant à lui, est constitué d'un film mince métallique, par exemple un film de cuivre de 35 µm.

A la figure 1, on voit que l'anneau du blindage est ouvert. Il présente une discontinuité 17b formant un entrefer nécessaire au bon fonctionnement de l'antenne conformément à un enseignement connu, ledit entrefer étant disposé à l'opposé des points de connexion 14b de l'antenne de sorte que les branches du blindage ont rigoureusement la même longueur.

Aux figures 3 et 4, on voit que l'antenne comporte au moins deux supports isolants annulaires: un premier support

supérieur 4b comportant la spire 3b sur une de ses faces parallèles, une portion 6b du blindage étant sur l'autre face, et un deuxième support inférieur 9b comportant uniquement une portion 5b du blindage.

Une fois les deux supports annulaires assemblés par exemple par collage, leur tranche 11 reçoit une métallisation 7b, 8b qui relie les portions 6b, et 8b de chaque côté de l'élément. La métallisation peut être effectuée par tout procédé de dépôt de couche mince par exemple par pulvérisation ou dépôt chimique.

Ces éléments métalliques et les supports sont avantageusement des éléments de circuit imprimés. En conséquence, on comprend que la réalisation du blindage mette en oeuvre la technique de fabrication des circuits imprimés.

Selon une variante, seule la spire 3b est réalisée dans un premier temps, les films métalliques 5b à 8b étant réalisés ensemble dans un deuxième temps, par exemple par pulvérisation.

On va décrire maintenant un autre mode de réalisation préféré à l'appui des figures 2, 5, 6 .

Selon ce mode, l'antenne 1 présente une forme générale continue et en bloc ce qui lui assure une très bonne stabilité géométrique.

Elle est constituée de plusieurs cartes en matériau isolant, trois à la figure 2 ou deux de préférence aux figures 5 et 6.

De la même manière que précédemment, elle comporte une spire d'un élément métallique 3a et un blindage tubulaire métallique 5a, 6a, 7a, 8a disposé autour dudit élément.

La spire est identique à la spire de l'exemple précédent. Par contre, il y a des différences dans le support et les parois

latérales du blindage. Les supports sont des cartes continues tandis que les parois latérales sont constituées, d'une pluralité de vias métalliques 7a et 8a reliant les deux anneaux 5a et 6a.

Ces vias ou traverses sont répartis de part et d'autre de la spire 3a le long de celle-ci (figure 9). De préférence, ces vias sont espacés d'une distance la plus petite possible de manière à être efficaces aux basses fréquences. Dans l'exemple, cette distance est égale à 2,5 mm, le diamètre des vias étant de 0,5 mm; cette distance confère à l'antenne un bon rapport efficacité/solidité dans cet exemple, qui est relatif à la lecture de cartes à puce sans conctact.

Les vias traversent les cartes 9a, 12a et relient électriquement les bords latéraux des anneaux métalliques du blindage.

Comme précédemment, on peut réaliser la carte 12a portant la spire à partir de deux cartes distinctes 4a, 10a (figure 6) assemblées par collage ultérieurement ou bien à partir d'une seule carte 12a, tandis que l'autre carte 9a porte uniquement une portion inférieure du blindage 5a.

Comme précédemment, on voit à la figure 6, selon un mode de réalisation préféré, que l'on réalise d'abord la spire 3a et l'anneau 6a sur une même carte en circuit imprimé 12a, tandis que l'on réalise l'autre anneau également en circuit imprimé sur une autre carte.

Ces cartes 9a et 12a sont ensuite assemblées par exemple par collage.

Dans une dernière opération, on vient percer des orifices tout le long des bords latéraux des anneaux métalliques dans lesquels l'on réalise des vias 7a, 8a comme ceux employées couramment dans la réalisation des circuits imprimés. Ces vias peuvent être remplacés par toute sorte d'élément métallique

allongé assurant la même fonction de liaison électrique, par exemples des rivets creux ou pleins.

Avantageusement, la pluralité de vias constitue une paroi ajourée du blindage au même titre qu'une tresse d'un coaxial; elle assure donc une fonction similaire.

Par la rigidité et la stabilité géométrique des cartes de circuit imprimé on obtient une antenne particulièrement stable et reproductible.

Avantageusement, on réalise l'emplacement 14a de la connexion ainsi que l'emplacement du circuit d'accord 13a sur le même support que celui de l'antenne.

La figure 7, illustre les métallisations réalisées sur trois cartes 10a, 4a et 9a en circuit imprimé. Au moins trois métallisations sont nécessaires: une métallisation pour l'anneau supérieur du blindage 6a et pour des éléments de circuit complémentaires 13a tels que l'emplacement d'un circuit d'accord 14a et d'un connecteur 15a, une autre métallisation 3a pour la spire, et une dernière pour l'anneau 6a et les éléments de circuit complémentaires 13a ci-dessus.

Ainsi, il est possible de créer l'antenne et ses éléments de circuit électrique complémentaires en trois opérations d'impression. Il suffit, par la suite de venir assembler les trois cartes réalisées séparément, de placer les vias sur la carte de manière automatisée, puis le connecteur et les composants du circuit d'accord comportant au moins une capacité variable à ajustage très fin.

La carte peut comporter des orifices 16a permettant d'introduire ultérieurement des inserts métalliques tels des entretoises.

Grâce à la mise en oeuvre d'un procédé de fabrication largement répandue, il est possible de produire à échelle industrielle facilement et rapidement un telle antenne. En

outre, il est également facile de changer de format selon les applications envisagées.

La figure 8 illustre les trois cartes de circuit imprimé 4a, 9a, 10a obtenues ici sans l'emplacement du circuit d'accord. Par contre, elles comportent respectivement un anneau 5a avec un emplacement 14a pour recevoir un connecteur, une spire 3a, et un anneau 6a avec un autre emplacement 14a,

Sur la figure 9, on voit que les vias 7a, 8a sont répartis le long des bords de l'anneau et que celui-ci comporte un entrefer 17a, disposé diamétralement opposé aux points de connexion 14a.

A la figure 10, un dispositif à antenne 30 à champ magnétique comporte une antenne à circuit imprimé 2. Dans l'exemple, il s'agit de l'antenne conforme à l'invention . Sur cette figure l'antenne est équipée de son circuit d'accord 23 et d'un connecteur 24.

Le dispositif 30 comporte également un blindage à l 'aide d'un matériau apte à canaliser les ondes électromagnétiques tel que par exemple une plaque de ferrite 18 constituée d'un ensemble de barreaux de ferrite plats 19 disposés l'un contre l'autre et un écran aux ondes électromagnétiques tel qu'une plaque d'acier 20.

L'ensemble ferrite et l'écran sont disposés successivement en dessous de l'antenne 2 sur la figure 10, ils doivent être intercalés entre l'antenne et l'environnement métallique. Une telle disposition permet d'isoler l'antenne d'un environnement métallique qui pourrait la perturber.

Selon l'invention, l'ensemble ferrite 18 est isolé de l'antenne 2 de l'invention à l'aide d'un feuillet 21 d'un matériau compressible amagnétique apte à amortir les vibrations mécaniques ou les chocs. Le même matériau, sous forme d'un feuillet ou d'une couche 22, est disposé entre l'écran 20 et

l'ensemble ferrite. Le matériau peut être compact tel du caoutchouc ou en mousse à base de Néoprène.

Dans l'exemple, on a utilisé des feuillets en mousse Néoprène comportant avantageusement des faces adhésives de manière à faciliter le montage.

Ainsi, il est possible d'assembler différents éléments cassants tels que la ferrite ou de la céramique avec un élément de circuit imprimé tel que l'antenne 2 de l'invention.

Le dispositif à antenne 30 peut comporter également des moyens d'ajustage en distance 25 permettant de maîtriser plus précisément les distances entre les différentes couches constituées par l'antenne en circuit imprimé, la ferrite et l'écran. Elle peut également comporter des moyens de serrage 26, 27 permettant de contrôler l'amortissement et le serrage des couches entre elles.

Dans l'exemple, le dispositif à antenne 30 comporte des briquettes entretoises 25 en un matériau plus dense que la mousse par exemple dix fois plus dense et donc dix fois moins compressible sous la même pression, celui-ci étant disposé latéralement entre l'écran d'acier 20 et le circuit imprimé 2 de manière à maintenir une distance sensiblement constante entre eux. Les briquettes 25 peuvent comporter des orifices pour permettre le passage des moyens de serrage ci-après.

Le dispositif à antenne comporte de préférence des moyens d'assemblage et de serrage constitués dans l'exemple par quatre vis 26 et écrous correspondants 27 disposés aux quatre angles de l'antenne 2, les écrous étant fixés solidairement sur l'écran.

En variante, on peut utiliser des douilles 27 qui ont la fonction d'écrou et d'entretoise. Ainsi en serrant les vis complètement on a toujours le même écartement et la même compression des feuillets. L'antenne 2 peut comporter

également des inserts métalliques annulaires 28 qui servent à la fois de rondelle pour les vis 26 et qui ont une fonction d'entretoise pour la carte de circuit imprimé.

Le cas échéant, l'antenne peut comporter une semelle 29 en matériau amagnétique souple tel que du caoutchouc sur laquelle l'antenne complète pourra prendre appui tout en étant isolée des vibrations du support d'accueil.

Grâce à ces caractéristiques, l'antenne est stable géométriquement, puisqu'elle n'est pas perturbable par les chocs ou vibrations. En outre, les éléments cassants étant protégés, elle offre une excellente résistance mécanique .

D'autre part, Il est possible de la fabriquer simplement par assemblage et ce de manière reproductible.

Dans cette application, les capacités réglables du circuit d'accord peuvent être également choisies avec un réglage très fin.

REVENDICATIONS

1. Antenne (2) de champ magnétique blindée comportant au moins une spire (3a) d'un élément métallique et un blindage tubulaire métallique (5a, 6a, 7a, 8a) disposé autour dudit élément, caractérisée en ce que la spire (3a) est réalisée en circuit imprimé sur une carte en matériau isolant (4a) et en ce que ledit blindage est constitué d'une part, de deux anneaux ouverts (5a, 6a), réalisés en circuit imprimé et disposés respectivement sur une carte inférieure (9a) et une carte supérieure (10a) en matériau isolant, lesdites cartes (9a, 10a) étant assemblées en enserrant la spire, et d'autre part, d'une pluralité de vias métalliques (7a, 8a) reliant les bords des deux anneaux (5a, 6a) à travers lesdites cartes, lesdits vias étant répartis de part et autre de la spire.

2. Antenne de champ magnétique blindée comportant une spire (3b) d'un élément métallique et un blindage tubulaire métallique (5b, 6b, 7b, 8b) disposé autour dudit élément, caractérisée en ce que la spire (3b) est réalisée en circuit imprimé sur un premier support annulaire en matériau isolant (4b), et en ce que ledit blindage est constitué d'une part, de deux anneaux métalliques ouverts (5b, 6b), réalisés en circuit imprimé respectivement sur un support annulaire inférieur (9b) et un support annulaire supérieur (10b) en matériau isolant, lesdits supports enserrant la spire et d'autre part, de deux films métalliques (7b, 8b) reliant les deux anneaux de part et autre de la spire, lesdits films métalliques étant déposés sur les tranches (11) des supports annulaires.

3. Antenne selon la revendication 1, caractérisée en ce que la spire (3a) et un desdits anneaux (5a, 6a) sont disposés sur une carte commune (12a).

4. Antenne selon la revendication 2, caractérisée en ce que la spire (3b) et un desdits anneaux sont disposés sur un support annulaire commun (12b).

5. Antenne selon la revendication 2 ou 3, caractérisée en ce que les vias (7a, 8a) sont espacés d'une distance égale à environ 1,5 mm.

6. Antenne selon la revendication 1, 3 ou 5, caractérisée en ce que la carte de circuit imprimé comporte également un emplacement (13a, 14a) pour un système d'accord (23) et pour une connexion (24).

7. Dispositif (30) à antenne à champ magnétique comportant une antenne à circuit imprimé (2) selon l'une des revendications précédentes, une couche de ferrite (18), un écran métallique (20), deux feuillets souples (21, 22) disposés respectivement entre l'antenne (2) et la couche de ferrite d'une part, et entre la couche de ferrite et l'écran métallique d'autre part.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de serrage (26, 27) pour assembler et serrer ensemble l'antenne (2), la couche de ferrite (18), les feuillets souples (21, 22) et l'écran (20).

9. Antenne selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'elle comporte des entretoises (25, 27) pour maintenir la ferrite (18) à distance de l'antenne (2) et maintenir l'écran (20) à distance de la ferrite (18).

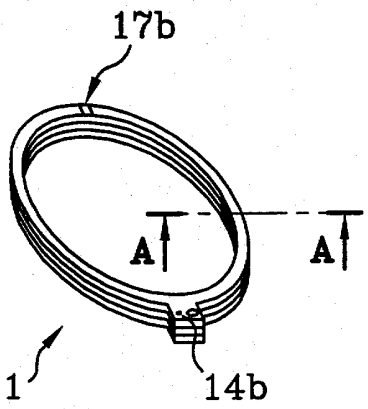


FIG.1

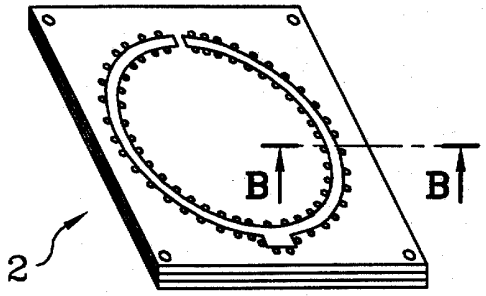


FIG.2

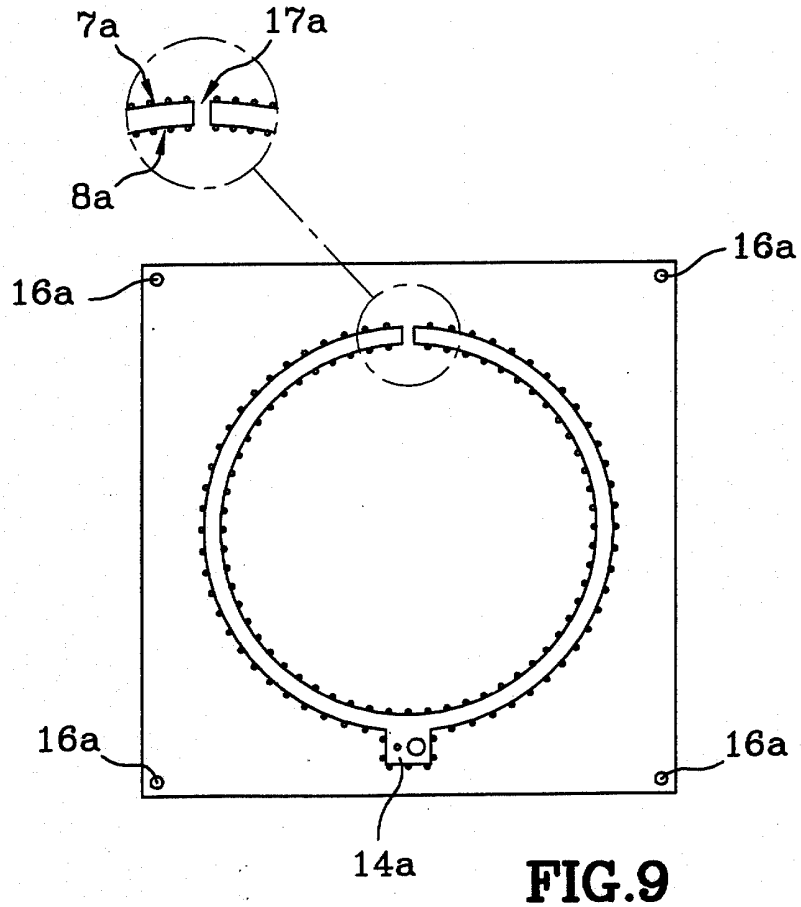


FIG.9

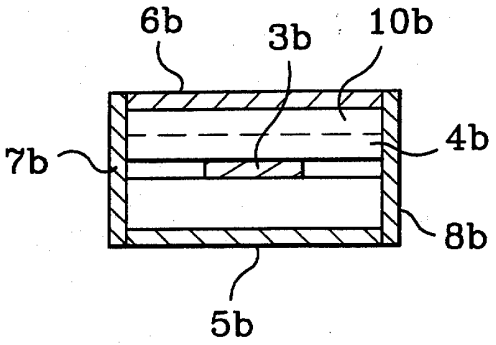


FIG.3

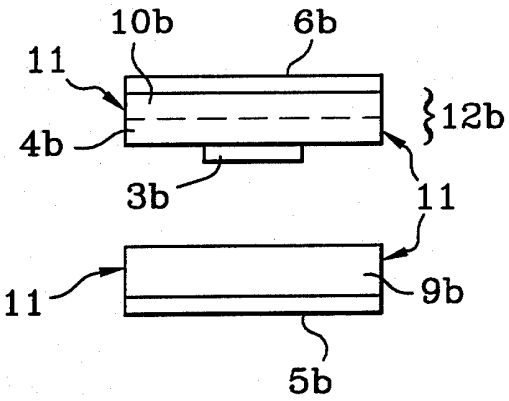


FIG.4

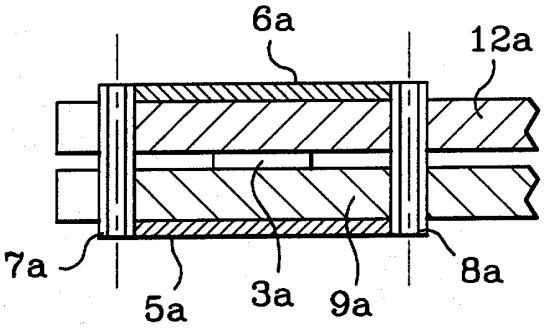


FIG.5

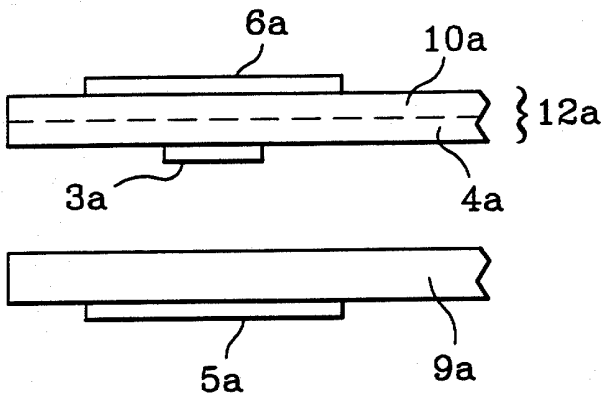


FIG.6

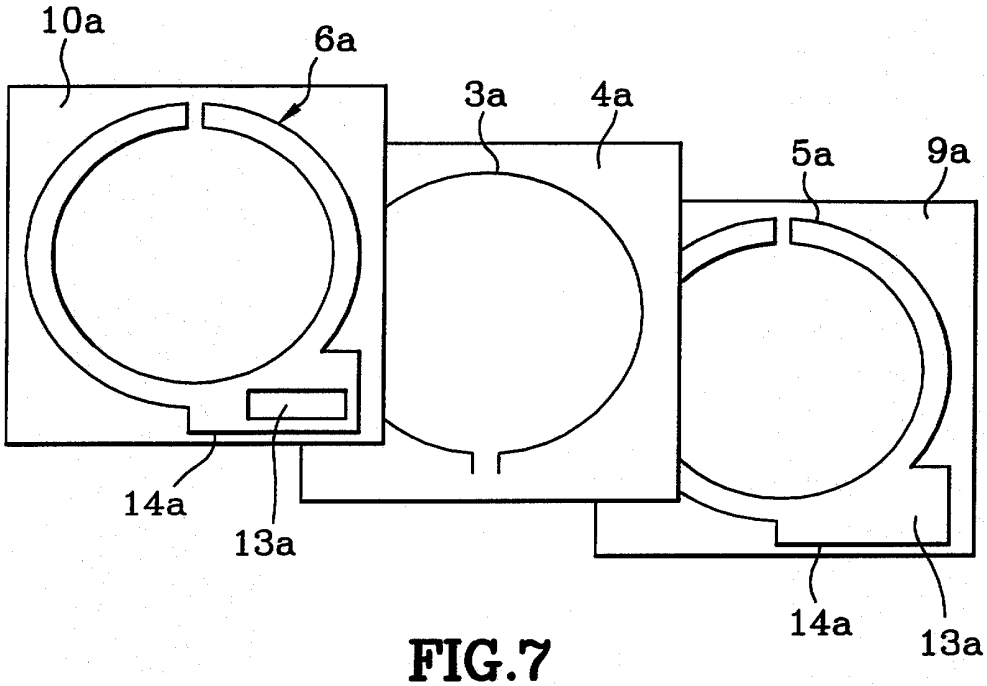


FIG.7

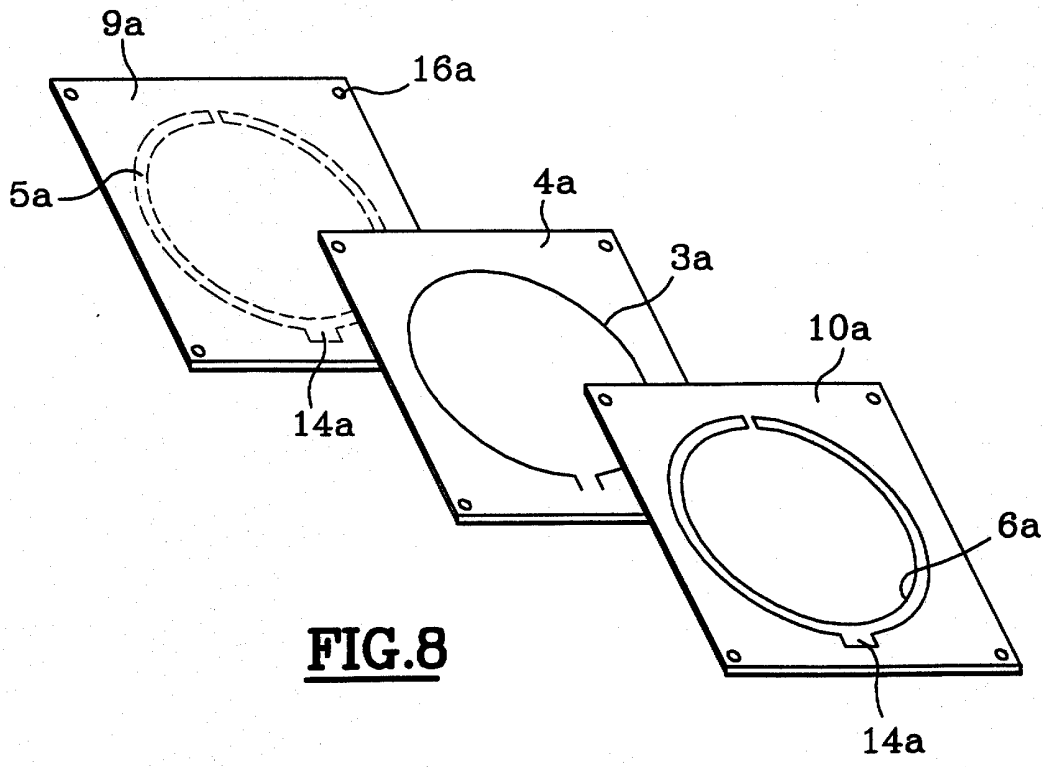


FIG.8

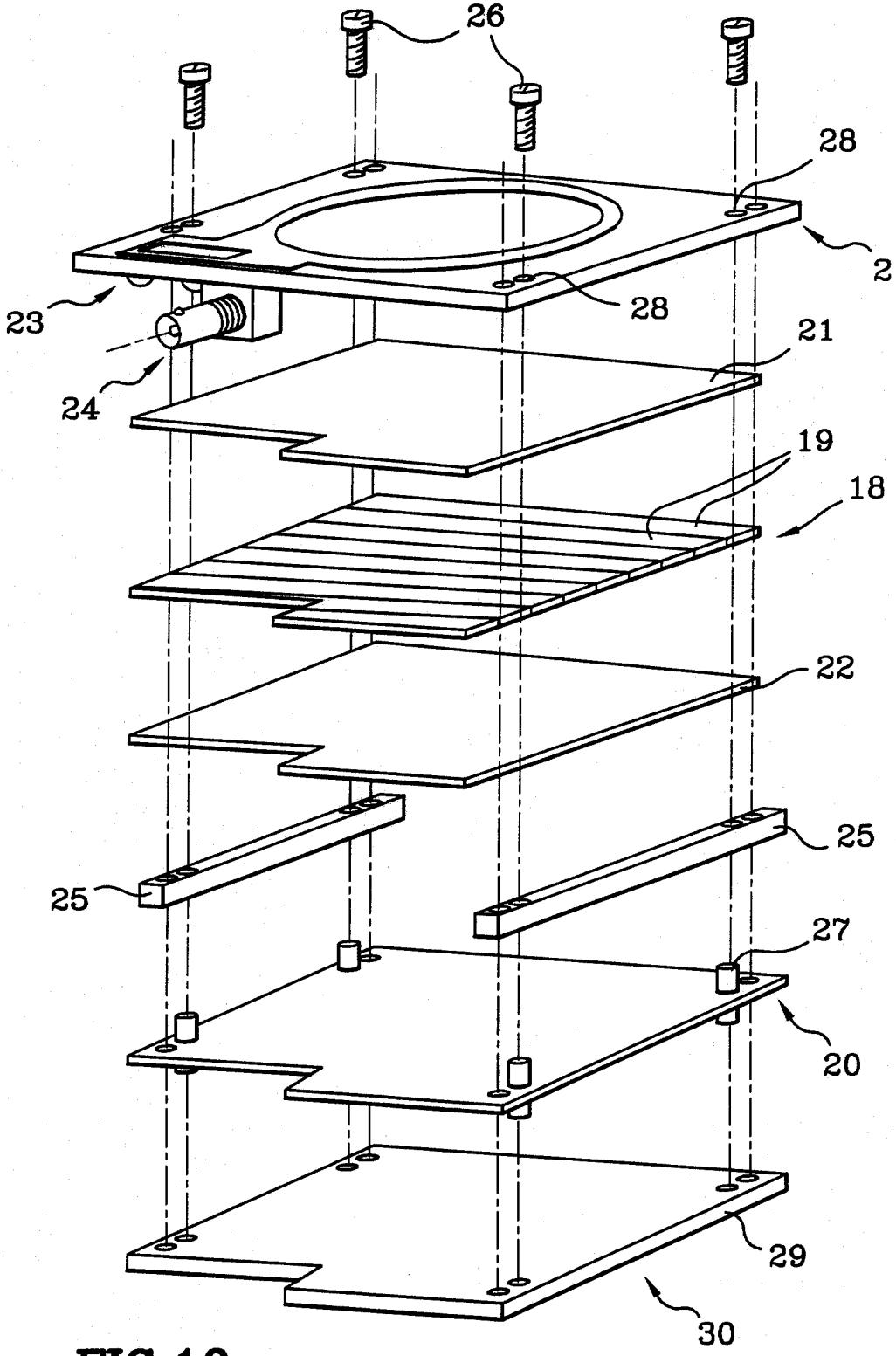


FIG.10

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

2755303

N° d'enregistrement national

FA 536582
FR 9613377

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US 4 083 006 A (YOKOSHIMA ICHIRO) 4 Avril 1978 * figures 4-6,8 * ---	1-7
A	US 4 288 794 A (OSBORNE GREGORY W ET AL) 8 Septembre 1981 * colonne 4, ligne 27-48 * * colonne 6, ligne 41-49; figures 6-8 * ---	1-7
A	US 5 257 033 A (ROCHE THOMAS) 26 Octobre 1993 * abrégé * * colonne 3, ligne 54 - colonne 4, ligne 17; figure 6 * ---	1-7
A	US 5 248 989 A (MURDOCH GRAHAM A M) 28 Septembre 1993 * colonne 3, ligne 47 - colonne 5, ligne 33; figures 4,6,7,11 * -----	1-7

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)

H01Q

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
9 Juillet 1997	Van Dooren, G

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)