(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 745 928**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **96 03044**

(51) Int Cl[6] : **G 06 K 19/07**, G 06 K 7/10, H 01 Q 1/44, 1/12

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 11.03.96.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 12.09.97 Bulletin 97/37.

(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 SOCIETE EN COMMANDITE PAR ACTIONS* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** LEDUC MICHEL, KALINOWSKI RICHARD et MARTIN PHILIPPE.

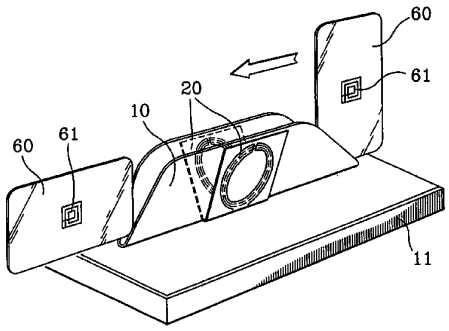
(73) **Titulaire(s) :** .

(74) **Mandataire :** CABINET BALLOT SCHMIT.

(54) DISPOSITIF D'ECHANGE D'INFORMATIONS SANS CONTACT AVEC UN TICKET ELECTRONIQUE.

(57) L'invention se rapporte à un dispositif d'échange d'informations sans contact avec un ticket électronique. Ce dispositif comporte pour cela une antenne d'émission/réception (20). Il permet d'échanger des informations avec un ticket électronique (60) quelle que soit la position du ticket par rapport à son antenne. Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte un système de guidage (10) pour permettre le passage du ticket (60), et en ce que son antenne d'émission/réception (20) s'étend de chaque côté de ce système de guidage (10).

Le dispositif selon invention est destiné à être utilisé notamment dans des opérations de télébillétique.



FR 2 745 928 - A1

DISPOSITIF D'ÉCHANGE D'INFORMATIONS SANS CONTACT AVEC UN TICKET ÉLECTRONIQUE

L'invention concerne un dispositif d'échange d'informations sans contact avec un ticket électronique. Ce dispositif est destiné à être utilisé notamment dans des opérations de télébillétique. Ces opérations s'effectuent grâce à un couplage électromagnétique à distance entre l'électronique du ticket et un lecteur. Le couplage peut être réalisé en mode lecture ou en mode lecture/écriture.

Tels qu'ils sont réalisés actuellement, les dispositifs d'échange d'informations sans contact, associés à des lecteurs, comportent une antenne d'émission/réception plate et rigide. Il est alors nécessaire de présenter un ticket électronique à proximité de cette antenne et bien en face de manière à pouvoir échanger des informations avec le dispositif. Les tickets électroniques utilisés sont en général des cartes à puce sans contact affleurant, possédant elles aussi une antenne d'émission/réception reliée à la puce.

Il existe aujourd'hui plusieurs types de dispositifs d'échange d'informations. Selon leur type, ces dispositifs peuvent fonctionner de différentes manières :

a - Un premier mode de fonctionnement consiste à exercer une légère pression sur un contacteur relié à l'antenne d'émission/réception du dispositif. Ceci permet d'établir un contact et par conséquent de déclencher le processus d'échange d'informations. Dans ce cas, la distance entre le dispositif et le ticket

doit nécessairement être relativement courte, c'est à dire de l'ordre de 3 à 5 cm.

b - Dans une autre version, le dispositif fonctionne de manière identique au premier mode de fonctionnement, mais ne renferme pas de contacteur. Par conséquent, dans ce cas la contrainte consistant à établir un contact, en vue de déclencher le processus d'échange d'informations, est supprimée. Le dispositif de lecture se trouve en permanence en mode "veille" et le processus d'échange d'informations ne se déclenche qu'à l'approche du ticket électronique. Dans ce cas, la distance entre le dispositif et le ticket est comprise entre 3 et 10 cm. Cependant, ce mode de fonctionnement impose une consommation d'énergie relativement importante.

Dans tous les cas, le ticket électronique doit être présenté bien en face de l'antenne plate, de manière à optimiser les échanges d'informations. Le positionnement du ticket, par rapport à l'antenne d'émission/réception des dispositifs actuels d'échange d'informations sans contact, joue par conséquent un rôle prépondérant et affecte la qualité de la transmission de données.

De plus, les tickets électroniques utilisés, qui sont notamment des cartes à puce sans contact affleurant, sont eux-aussi pourvus d'une antenne d'émission/réception . Cette antenne présente en général de grandes dimensions et occupe une zone s'étendant de la moitié à la totalité de la surface d'un ticket. Ces tickets sont ensuite approchés des antennes plates, contenues dans les dispositifs d'échange d'informations, pour pouvoir effectuer des opérations de télébillétique. Cependant, de tels

tickets électroniques munis d'antennes de grandes dimensions restent relativement coûteux.

Afin d'amoindrir leur coût de fabrication, la demanderesse a déjà inventé un procédé, décrit dans la demande de brevet FR n° 94 02130, qui permet de réaliser des cartes à puces sans contact affleurant comprenant une antenne dont les dimensions ont été considérablement réduites. L'antenne est par conséquent localisée, avec un module électronique associé, dans une zone de la carte dont le format est plus petit que celui de cette carte.

Cependant, lorsque l'antenne du ticket électronique, ou de la carte à puce sans contact, est ramenée à de très faibles dimensions, la fiabilité du processus d'échange d'informations est alors elle aussi très amoindrie. En effet, il se peut qu'un utilisateur de la carte présente, vis-à-vis de l'antenne plate et rigide du dispositif d'échange d'informations, une zone de la carte ne comportant pas d'antenne. Dans ce cas, aucune émission/réception, c'est à dire aucune transmission d'informations, ne peut avoir lieu.

Par conséquent, le problème qui s'est posé a consisté à chercher un moyen de réaliser un dispositif d'échange d'informations sans contact avec un ticket électronique, apte à effectuer une lecture et/ou une écriture sûre et rapide, quelles que soient les dimensions et la localisation de l'antenne dans ce ticket.

La présente invention a permis de résoudre ce problème puisqu'elle propose un dispositif d'échange d'informations sans contact avec un ticket électronique sans contact, comportant pour cela une antenne d'émission/réception, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un système de guidage pour permettre le

passage du ticket, et en ce que son antenne d'émission/réception s'étend de chaque côté du système de guidage.

Le dispositif selon l'invention permet en outre d'effectuer, lors du passage du ticket, une lecture et/ou une écriture d'informations quelle que soit la position du ticket par rapport à l'antenne d'émission/réception de ce dispositif. De plus, la réalisation d'un tel dispositif n'engendre pas de surcoût par rapport à la fabrication d'une antenne plate et rigide de taille sensiblement plus grande comme celles utilisées à ce jour.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description faite à titre d'exemple illustratif et non limitatif en référence aux figures annexées qui représentent :

- la figure 1, un schéma d'un premier mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention,
- la figure 2, un schéma plus détaillé du dispositif de la figure 1,
- les figures 3A, 3B et 3C respectivement une vue de dessus, une vue éclatée et une vue en coupe partielle d'une antenne d'émission/réception associée au dispositif de la figure 2,
- les figures 4A et 4B, un schéma d'un autre mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention et de son antenne d'émission/réception associée.

De manière générale, la présente invention se rapporte à un dispositif permettant d'échanger des informations avec un ticket électronique. Ce ticket électronique peut se présenter sous différentes formes. Tout au long de la description qui suit, il est question de cartes à puce sans contact affleurant.

Cependant, ce n'est qu'un exemple qui ne doit pas être interprété limitativement. Le dispositif selon l'invention est en outre relié à un coupleur qui est lui-même associé à un lecteur apte à interpréter les données échangées.

Un mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention est représenté sur la figure 1. De manière avantageuse, le dispositif comprend un système de guidage désigné par la référence 10 sur la figure 1. Ce dispositif comprend en outre une antenne d'émission/réception 20 qui s'étend de chaque côté du système de guidage 10. Cette antenne 20 permet d'induire un champ électromagnétique à l'intérieur du système de guidage. Ce champ électromagnétique est utilisé en vue de communiquer avec la puce d'une carte à puce sans contact 60, par l'intermédiaire d'une antenne d'émission/réception reliée à cette puce et non représentée sur la figure 1. Un utilisateur peut alors passer sa carte à puce sans contact 60, dans le système de guidage 10, afin de déclencher le processus d'échange d'informations. Le passage de la carte 60 dans le système de guidage 10 se fait de manière aussi naturelle que si la carte était présentée à 10 cm du dispositif.

Sur la figure 1, deux cartes à puces sans contact 60 sont représentées. L'une est placée horizontalement, c'est à dire de telle manière que son côté longitudinal soit parallèle à l'axe longitudinal du système de guidage, tandis que l'autre carte est placée verticalement, c'est à dire de telle manière que son côté longitudinal soit perpendiculaire à l'axe longitudinal du système de guidage 10. Elles comportent chacune un module électronique 61 renfermant une

antenne d'émission/réception de faibles dimensions et une puce associée, par exemple tel que décrit dans la demande de brevet FR n° 94 02130. Ce module électronique peut être localisé à un endroit quelconque dans les cartes 60. Sur la figure 1, les modules 61 ont été représentés au centre de chaque carte 60.

Les dimensions du système de guidage 10 sont telles que sa longueur et sa hauteur sont supérieures à la longueur des cartes 60 pour permettre le déclenchement du processus d'échanges d'informations quelle que soit la position de ces cartes, c'est-à-dire qu'elles soient orientées verticalement ou horizontalement. De préférence, la longueur du système de guidage 10 est deux à dix fois supérieure à la longueur d'une carte 60. De plus, grâce à de telles dimensions un utilisateur est toujours certain que le module électronique 61 de sa carte 60, et plus particulièrement l'antenne associée, est entièrement plongé dans le champ électromagnétique créé à l'intérieur du système de guidage lors du passage de la carte. Par conséquent, le dispositif selon l'invention permet de présenter une carte 60 dans n'importe quel sens, sans se préoccuper de l'orientation du module électronique 61 par rapport à l'antenne 20 du système de guidage 10.

En outre, la section du guide 10 est de préférence en forme de V. La largeur est mesurée dans sa partie supérieure et est telle qu'elle permet le passage d'au moins une carte 60 ainsi que la main d'un utilisateur tenant cette carte, et éventuellement un porte-carte afin de pouvoir effectuer un échange d'informations même lorsque la carte 60 est restée insérée dans ce porte-carte.

Cependant, selon une variante de réalisation, la section du guide 10 peut être en forme de U.

Dans une autre variante de réalisation, il est possible de réduire la hauteur et la largeur du système de guidage 10 pour minimiser l'encombrement du dispositif ou alors pour répondre à des contraintes ergonomiques différentes. Toutefois, dans ce cas, l'orientation de la carte peut devenir très importante.

De manière avantageuse, le système de guidage est réalisé dans une matière plastique rigide. Il peut en outre reposer sur un socle 11 tel que représenté sur la figure 1. Dans ce cas, sa fixation sur le socle peut se faire par collage ou par vissage par exemple. Le dispositif peut aussi être intégré à une borne de lecture par exemple.

La figure 2 représente le dispositif de la figure 1 de manière un peu plus détaillée. L'antenne d'émission/réception 20 associée au dispositif est en fait dédoublée et comporte deux éléments 21, 22 placés en vis-à-vis et de part et d'autre du système de guidage 10. Ces deux éléments sont par exemple deux bobines 21 et 22 en série possédant chacune au moins une spire. Ces deux bobines sont destinées à être reliées à un coupleur qui est lui-même associé à un lecteur apte à interpréter les données échangées.

De manière avantageuse, cette antenne 20 est réalisée sur un film 30 en matière plastique flexible. Elle est en outre disposée à l'extérieur du système de guidage 10 de manière à éviter que les cartes viennent la détériorer lors de leurs passages successifs.

Une variante de réalisation consiste à protéger cette antenne 20 contre des chocs extérieurs éventuels

en la recouvrant d'un second matériau plastique épousant par exemple la forme du système de guidage 10.

Le mode de réalisation de cette antenne d'émission/réception 20 sera mieux compris au regard des figures 3A, 3B et 3C qui représentent respectivement une vue de dessus, une vue éclatée et une vue en coupe partielle de l'antenne.

De manière avantageuse, cette antenne 20 est réalisée sur un support flexible 30 en matière plastique, commercialisée par exemple sous la marque "Kapton". Les deux bobines 21 et 22 sont réalisées par gravure, sous forme de pistes circulaires, d'une feuille métallique, telle qu'une feuille de cuivre par exemple, préalablement déposée ou collée sur le support plastique 30. Ces deux bobines 21, 22 sont respectivement reliées aux pôles 28 positif et négatif d'un coupleur. Une variante de réalisation consiste à réaliser des bobines se présentant sous d'autres formes quelconques, telles que des formes rectangulaires par exemple.

Un blindage 23 permet en outre non seulement d'éviter tout rayonnement parasite éventuel vers l'extérieur, mais aussi de protéger les deux bobines 21, 22 contre des ondes provenant de l'extérieur. Ce blindage est également réalisé par gravure d'une feuille de cuivre. Il comprend une couche supérieure 23A et une couche inférieure 23B disposées de part et d'autre des bobines 21 et 22 tel que représenté sur les figures 3B et 3C. Ces deux couches inférieures et supérieures sont reliées l'une à l'autre grâce à des puits métallisés 24, creusés dans l'épaisseur du support 30 et répartis sur tout le pourtour de ce blindage 23. Ces puits sont par exemple en cuivre.

De plus, un entrefer 25A, 25B est pratiqué dans le blindage de chaque bobine de manière à permettre le fonctionnement en antenne magnétique.

Les deux bobines 21, 22 sont en outre électriquement raccordées au moyen d'une traversée métallique 26 aux extrémités de laquelle sont prévus des puits 27 métallisés, en cuivre par exemple.

Cette antenne 20 est ensuite repliée selon l'axe de pliage 29, passant par le centre de la traversée de raccordement 26, tel que représenté sur la figure 3A.

La vue éclatée de la figure 3B permet de mettre en évidence les couches inférieure 23B et supérieure 23A du blindage, les bobines 21, 22 et les liaisons entre les deux couches de blindage et les deux bobines. L'antenne 20 est en fait constituée par un assemblage de plusieurs couches et réalisée par une technique couramment utilisée dans la fabrication des circuits imprimés.

Une première couche 1, que l'on peut encore appeler circuit double face 1, comporte, sur la face supérieure de son support 31 en Kapton, les deux bobines 21, 22 obtenues par gravure d'une feuille de cuivre, et sur la face inférieure de ce même support 31, le blindage inférieur 23B également obtenu par gravure d'une feuille de cuivre. Le blindage inférieur 23B étant sur la face inférieure du support 31, il est représenté en pointillés sur la figure 3B.

Une deuxième couche 2, encore appelée circuit simple face 2, comporte sur la face supérieure de son support 32 en Kapton, le blindage supérieur 23A obtenu par gravure d'une feuille de cuivre préalablement déposée ou collée sur le support. La traversée métallique de raccordement 26 permettant de relier les

deux bobines 21, 22 est également réalisée sur la face supérieure de ce circuit simple face 2.

Les couches inférieure 23B et supérieure 23A du blindage 23 sont électriquement reliées entre-elles au moyen de puits métalliques 24 creusés dans les couches des deux circuits 1 et 2. Un de ces puits 24 est schématisé par un trait vertical 24 sur la figure 3B. Ces puits sont réalisés dans un matériau tel que du cuivre par exemple.

Deux traits verticaux 27 représentés sur cette figure 3B permettent également de schématiser les puits reliés aux extrémités de la traversée métallique 26 du circuit simple face 2 en vue de raccorder les deux bobines 21 et 22. De préférence ces puits 27 sont également en cuivre.

Des métallisations 28, également représentées par deux traits verticaux sur la figure 3B, sont destinées à raccorder chaque bobine 21, 22 à un câble blindé apte à se connecter à un coupleur.

Les deux circuits 1 et 2 sont assemblés par collage par exemple.

La figure 3C représente un schéma en coupe partielle selon la section A-A de la figure 3A. Cette coupe permet d'identifier à nouveau les spires de la bobine 21, les couches supérieure 23A et inférieure 23B de blindage reliées entre-elles par des puits 24 creusés dans l'épaisseur de l'antenne, et un puits 27 de raccordement de la bobine 21 à la traversée métallique 26 non visible sur cette figure 3C. La couche 3 représente une couche de colle par exemple destinée à assembler les deux circuits simple et double face.

De manière avantageuse, l'épaisseur totale de l'antenne ainsi réalisée est comprise entre 1 et 5mm.

Selon une autre variante de réalisation, les bobines 21 et 22 peuvent par exemple se présenter sous une forme oblongue, de manière à créer un champ électromagnétique uniforme tout le long du système de guidage 10.

Un autre mode de réalisation de l'antenne d'émission/réception du dispositif selon l'invention est illustré sur les figures 4A et 4B. Cette antenne comprend un noyau magnétique 40 présentant un entrefer 41 dans lequel vient se loger le système de guidage 10. Une bobine 45, reliée respectivement aux pôles positif et négatif d'un coupleur, entoure une zone de ce noyau magnétique 40. Cette bobine permet d'induire un champ électromagnétique qui est ensuite concentré et canalisé, par le noyau magnétique 40, dans l'entrefer 41 correspondant à la zone de passage de la carte à puce sans contact.

De manière avantageuse le noyau magnétique 40 est réalisé dans un matériau en ferrite. Il est par exemple constitué par un assemblage de deux éléments 40A et 40B en forme de U à branches dissymétriques, tel qu'illustré sur la figure 4B. L'assemblage peut par exemple être effectué par collage. Cet assemblage provoque, à l'interface entre les deux éléments 40A et 40B, la création d'un entrefer parasite 44 par lequel des fuites sont susceptibles de se propager.

Le bobinage 45 peut être localisé à un endroit quelconque sur le noyau magnétique 40. Cependant, il est préférable de le réaliser autour de l'entrefer parasite 44 afin de le masquer et d'éviter ainsi toute

production éventuelle de perturbations vers l'extérieur.

Le noyau magnétique 40 transforme l'antenne formée dans le système de guidage 10, selon le premier mode de réalisation, en une antenne concentrant toute l'énergie émise dans l'entrefer 41.

La section en U des deux éléments en ferrite 40A et 40B peut être indifféremment carrée ou arrondie. De plus la longueur de ces deux éléments peut être adaptée à celle du système de guidage 10. Dans ce cas, il y a création d'un champ électromagnétique uniforme à l'intérieur du système de guidage.

Le flux de champ induit par le bobinage étant guidé par le noyau magnétique 40, ceci permet d'obtenir les mêmes performances qu'avec l'antenne 20, réalisée sur un film flexible selon le premier mode de réalisation précédemment décrit, tout en générant un champ largement moins élevé.

La concentration du flux de champ induit par le noyau magnétique permet donc d'obtenir un résultat identique avec une puissance, émise par le lecteur, beaucoup plus faible.

Il est également possible d'utiliser un niveau de champ très élevé dans l'entrefer 41 puisque les lignes de force sont guidées dans l'entrefer 41 et ne peuvent "s'évader" à distance.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'échange d'informations sans contact avec un ticket électronique sans contact (60), comportant pour cela une antenne d'émission/réception (20), caractérisé en ce qu'il comporte en outre un système de guidage (10) pour permettre le passage du ticket (60), et en ce que son antenne d'émission/réception (20) s'étend de chaque côté du système de guidage (10).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que son antenne d'émission/réception (20) est dédoublée et comporte deux bobines (21, 22) en série, placées en vis-à-vis et de part et d'autre du système de guidage (10).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que les bobines (21, 22) de son antenne d'émission/réception (20) sont obtenues par gravure d'une feuille métallique préalablement déposée sur un film flexible (30) en plastique et sont protégées par un blindage (23).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que son antenne d'émission/réception (20) est constituée par un assemblage de deux circuits; le premier circuit (1) comprenant un support en plastique (31) sur la face supérieure duquel sont réalisées les deux bobines (21, 22) et sur la face inférieure duquel est pratiqué un premier blindage (23B), le deuxième circuit (2) comprenant un autre support en plastique (32) sur la

face supérieure duquel est pratiqué un deuxième blindage (23A); une traversée métallique de raccordement (26) permet de relier les deux bobines (21,22); et des puits métalliques (24), creusés dans l'épaisseur des deux circuits et répartis sur tout le pourtour des blindages, permettent de relier les faces supérieure (23A) et inférieure (23B) du blindage.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les bobines (21, 22) de son antenne d'émission/réception (20) sont circulaires, rectangulaires, oblongues, ou de toute autre forme.

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que son antenne d'émission/réception comprend un noyau magnétique (40) présentant un entrefer (41) dans lequel vient se loger le système de guidage (10), et une bobine (45) entourant une zone du noyau magnétique et permettant d'induire un champ électromagnétique.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que le noyau magnétique (40) est en ferrite et est constitué par un assemblage de deux éléments (40A, 40B) en forme de U à branches dissymétriques.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la section du système de guidage (10) est en forme de V.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la longueur et la hauteur du système de guidage (10) sont supérieures à la longueur du ticket électronique et sa largeur minimale est telle

qu'elle permet le passage du ticket, d'une main tenant ce ticket, et éventuellement d'un porte-carte.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le ticket électronique (60) est une carte à puce sans contact affleurant comportant une antenne reliée à la puce et localisée dans une zone de la carte dont le format est plus petit que celui de ladite carte.

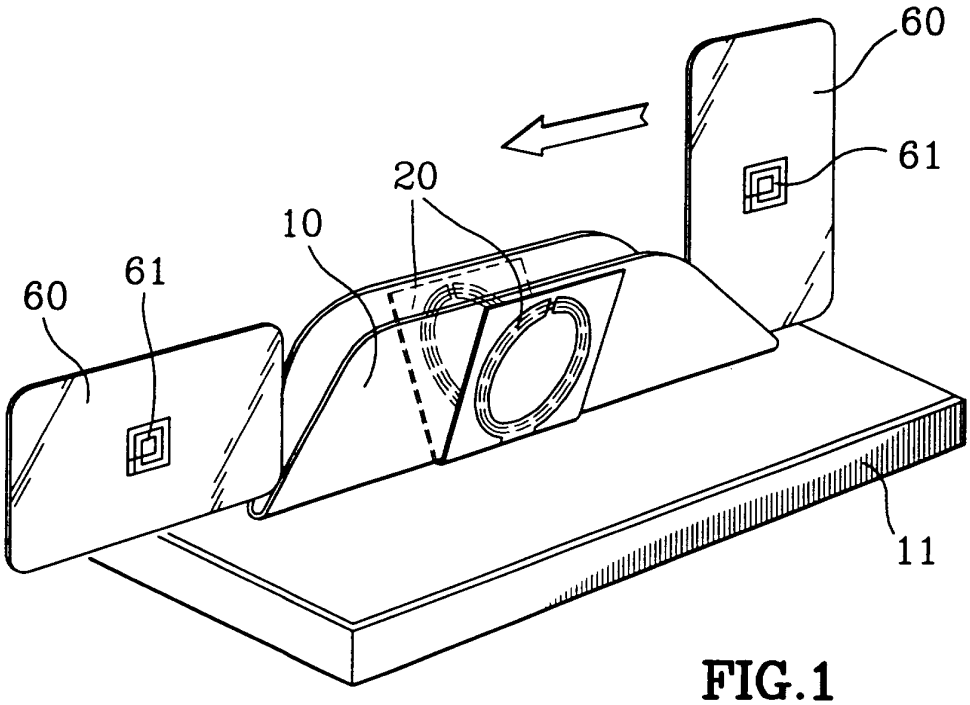


FIG.1

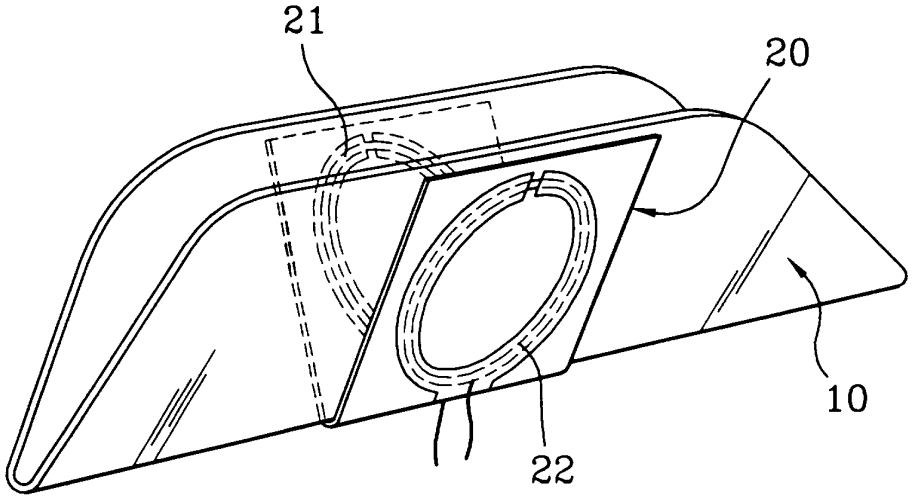


FIG.2

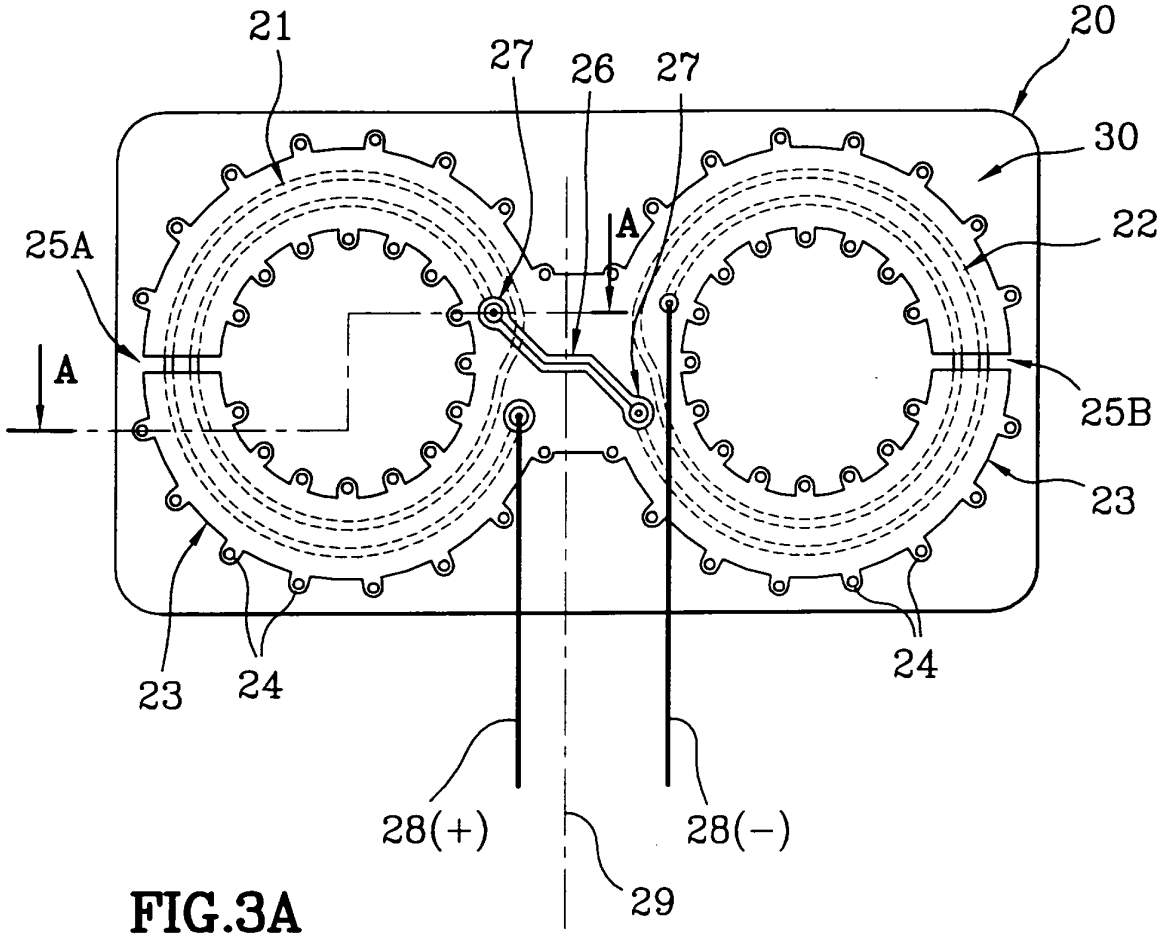

21
27
26
27
20
30
22
25A
A
A
25B
23
23
24
24
28(+)
28(−)
29

FIG.3A

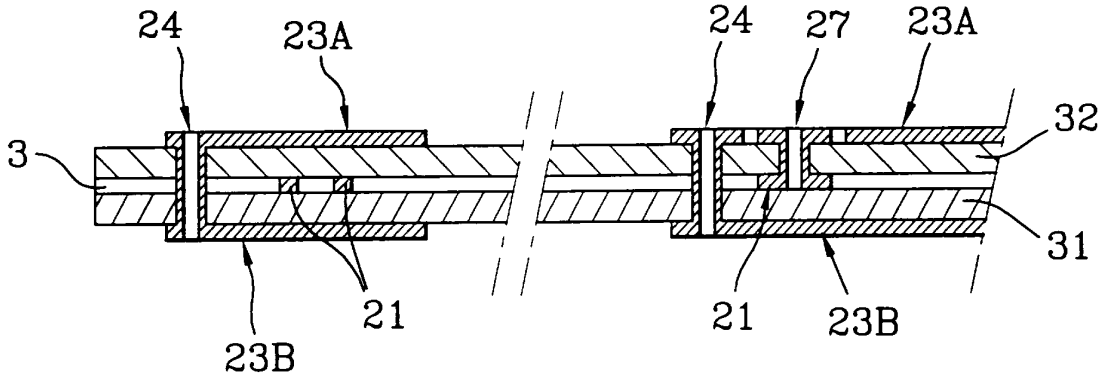

24
23A
24
27
23A
32
3
31
21
21
23B
23B

FIG.3C

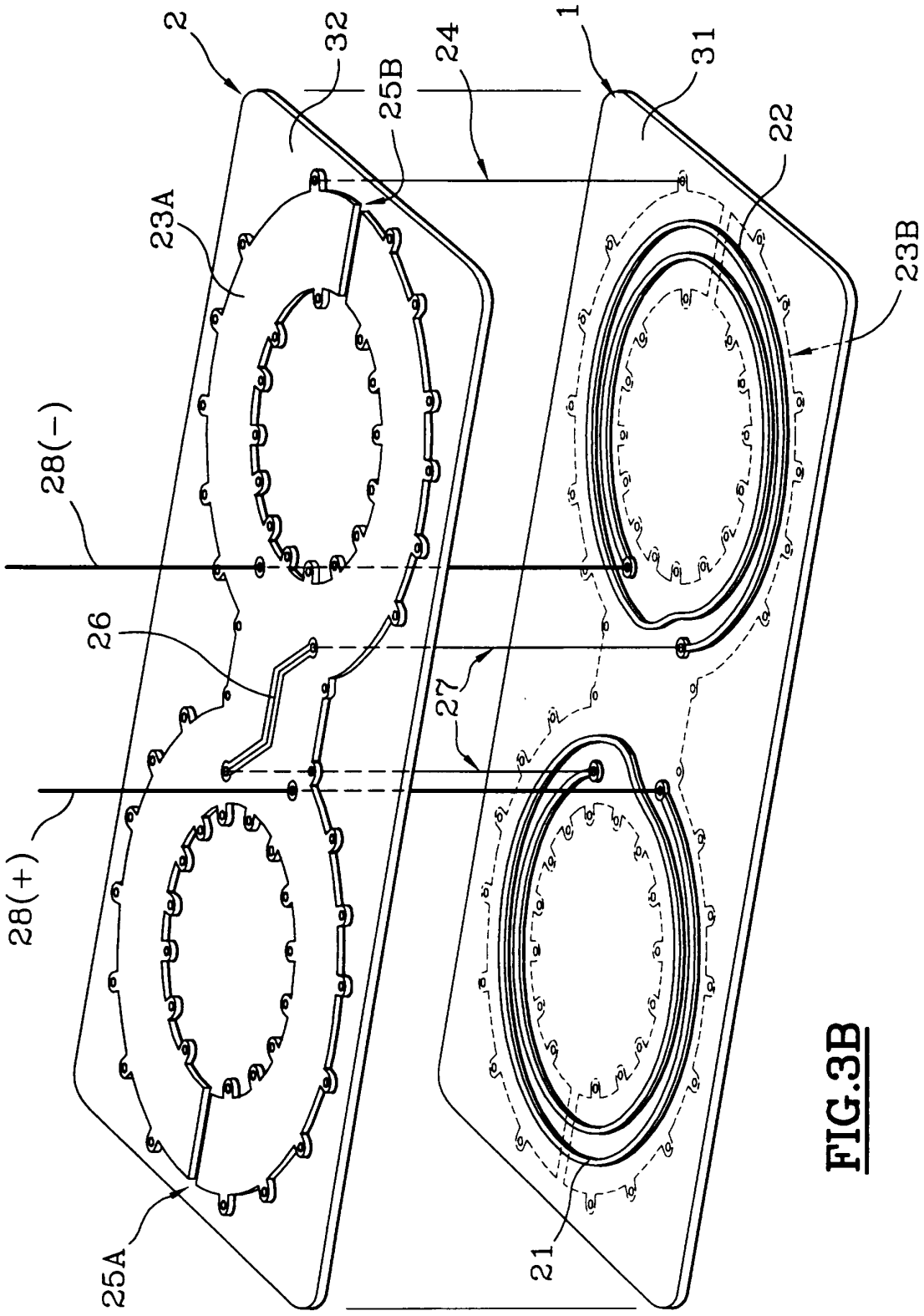


FIG.3B

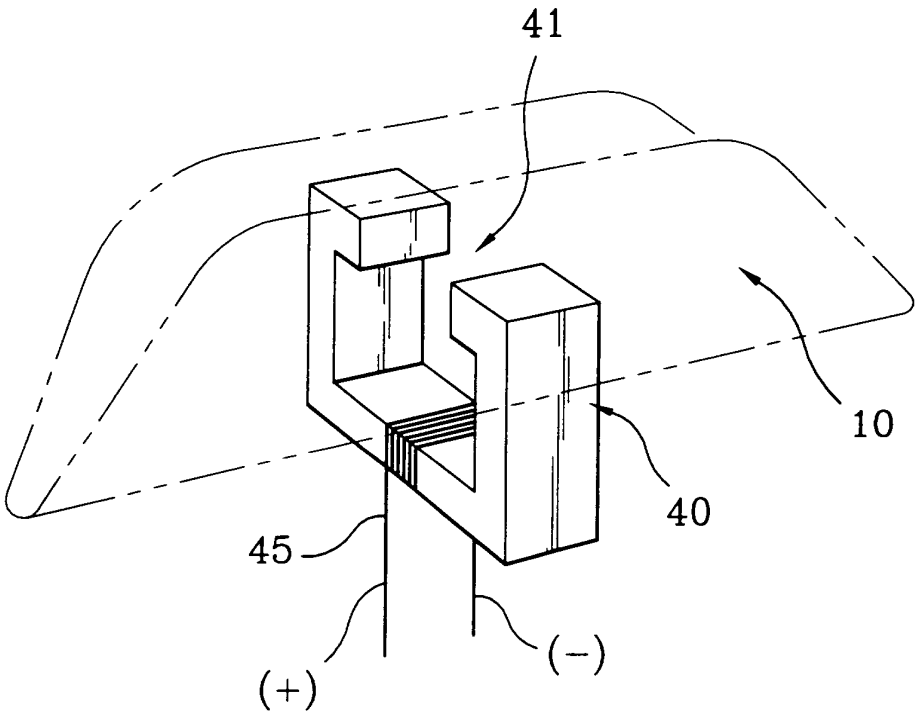


FIG.4A

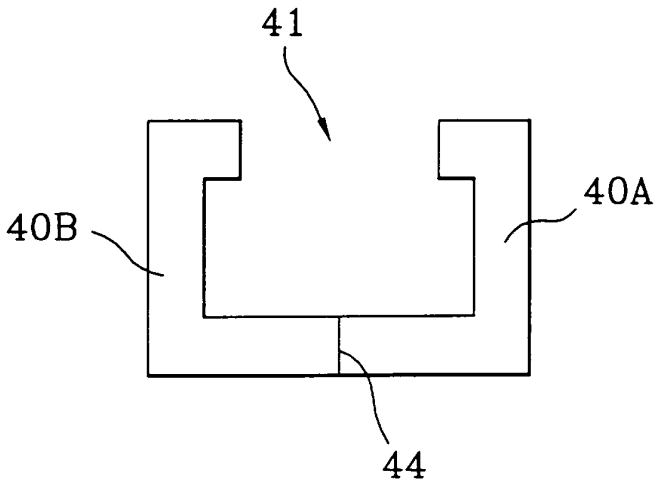


FIG.4B

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

2745928
N° d'enregistrement national

FA 525268
FR 9603044

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP-A-0 541 323 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 12 Mai 1993 * colonne 1, ligne 12 - colonne 2, ligne 7; figures * * colonne 3, ligne 54 - colonne 4, ligne 57 *	1,2,4,5, 10	

X	US-A-4 720 626 (NISHIKAWA SEIICHI ET AL) 19 Janvier 1988 * colonne 3, ligne 56 - colonne 4, ligne 24; figures *	1,6,7,10	

X	GB-A-2 182 793 (DAINIPPON PRINTING CO LTD) 20 Mai 1987 * page 3, ligne 107 - page 4, ligne 26; figures 4-6 *	1,6,7,10	

X	GB-A-2 177 528 (NIPPON LSI CARD KK;KOATSU GAS KOGYO) 21 Janvier 1987 * le document en entier *	1,2	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)

G06K

1

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
17 Décembre 1996	Gélébart, Y

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)