(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 554 262**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **83 17242**

(51) Int Cl⁴ : G 06 K 19/06.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 28 octobre 1983.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 18 du 3 mai 1985.

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

(71) **Demandeur(s) :** *FLONIC, Société Anonyme.* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** Christian Guion.

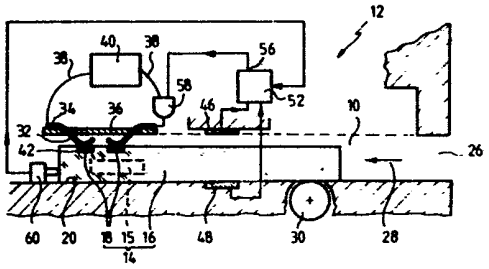
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** G. Dronne, Giers Schlumberger.

(54) Dispositif anti-fraude pour lecteur de cartes à mémoire électronique.

(57) L'invention concerne un dispositif anti-fraude pour un lecteur de cartes à mémoire électronique qui permet de détecter toute tentative d'introduction d'une carte factice pour avoir accès aux signaux échangés entre le circuit de traitement du lecteur et le circuit intégré de la carte.

Pour cela le passage d'introduction 10 du lecteur de cartes est muni d'éléments de détection 46, 48 disposés dans ledit passage 10 et de moyens de traitement 52 des signaux délivrés par les éléments de détection 46, 48 pour détecter la présence, dans le passage 10, de fils conducteurs étrangers.



FR 2 554 262 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

2554262

DISPOSITIF ANTI-FRAUDE POUR LECTEUR DE CARTES A MEMOIRE ELECTRONIQUE.

La présente invention concerne un dispositif anti-fraude pour lecteur de cartes à mémoire électronique.

L'utilisation de cartes à mémoire servant de cartes de crédit ou de cartes d'accès à la fourniture de prestations ou, plus généralement, de transactions, se développe considérablement. Ces cartes représentant l'équivalent de sommes qui peuvent être non négligeables ou donnant accès à des transactions dont le montant peut être relativement élevé, il est important de protéger le détenteur d'une carte contre une utilisation de sa carte par quelqu'un qui la détiendrait abusivement ou le gestionnaire de la carte contre une utilisation abusive de la carte par son détenteur légitime ou non.

La conception de cartes à mémoire du type électronique, c'est-à-dire de cartes contenant un circuit intégré ou un microprocesseur comprenant une mémoire et des circuits d'accès et de gestion de la mémoire, a permis non seulement d'augmenter la complexité des fonctions remplies par la carte mais également d'accroître la sécurité de leur emploi vis à vis de tentatives de fraude. En effet, les informations qui y sont stockées sous forme codées sont difficilement accessibles du moins pour un fraudeur qui n'est pas très averti des techniques du traitement de l'information.

En outre, lors de l'emploi de la carte il intervient un échange d'informations entre l'appareil de lecture de la carte et la carte. Dans le cas des cartes les plus évoluées, correspondant aux montants de transactions autorisées les plus élevés, l'appareil de lecture est en fait capable de lire les informations mémorisées dans la carte, de les traiter pour s'assurer que la transaction envisagée est autorisée et d'écrire dans la mémoire de la carte pour mémoriser la transaction. C'est ce sens large qu'il faudra donner dans la description et les revendications aux expressions "lecteur de cartes" et "appareil de lecture de carte". Pour frauder avec de telles cartes il faut donc pouvoir également connaître les procédures d'échange d'informations entre la carte et le lecteur de cartes, ainsi que le système de codage de ces informations.

En d'autres termes, il est nécessaire, pour le fraudeur, d'avoir accès aux signaux électriques échangés entre le lecteur de cartes et la carte lors d'une transaction, et de traiter ces signaux pour en déduire les procédures et le codage, ou du moins certains codages. A partir de cette connaissance le fraudeur pourra programmer des cartes vierges pour s'en servir à son propre bénéfice sans bien sûr y avoir droit. Un tel traitement nécessite l'utilisation d'un ordinateur qui doit être relié à l'appareil de lecture pour recevoir les signaux délivrés par le lecteur de cartes lorsqu'une transaction est commandée et qui doit en retour simuler les réponses du circuit électronique de la carte.

Comme cela est bien connu l'appareil de lecture comporte un passage dans lequel on peut introduire la carte en vue d'effectuer une transaction. Dans ce passage on trouve des éléments de contact électrique reliés au circuit de traitement du lecteur de cartes qui viennent au contact de plages de contact prévues sur une face de la carte, lorsque la carte est en position de lecture ces connexions électriques permettent l'alimentation des circuits de la carte et l'échange d'informations entre la carte et le lecteur de cartes.

De plus, ce passage d'introduction de la carte est muni, en général, de dispositifs de détection permettant d'empêcher le fonctionnement du système si la carte n'a pas une configuration externe bien définie.

Pour avoir accès aux signaux délivrés par le lecteur de cartes il suffit donc de faire pénétrer dans le passage d'introduction du lecteur une carte factice ayant exactement les mêmes dimensions externes et présentant la même configuration de plages de contact qu'une vraie carte.

L'objet principal de l'invention est de fournir un dispositif dont peut être muni le lecteur de cartes pour éviter qu'un fraudeur puisse relier électriquement le circuit de traitement du lecteur de cartes à un ordinateur, ou plus généralement à une machine de traitement de signaux électriques, extérieur au lecteur de cartes.

Pour atteindre ce but, le dispositif selon l'invention comprend des moyens disposés dans ou à proximité du passage d'introduction, entre une region comportant les éléments de contact électrique et l'entrée du passage d'introduction pour détecter la présence éventuelle d'un fil conducteur électrique étranger à l'intérieur dudit passage et des moyens pour élaborer un signal de détection si la présence d'un tel fil étranger est détectée dans le passage d'introduction.

Par "fil conducteur étranger", il faut entendre un élément conducteur qui ne fait pas partie de la carte normalement utilisée.

On comprend qu'en effet, pour recueillir les signaux délivrés par le lecteur de cartes, il est nécessaire au fraudeur d'introduire dans le passage d'introduction, non seulement la carte factice dont il a déjà été fait mention, mais encore de relier les plages de contact de la carte factice à la machine externe de traitement par des fils conducteurs qui sont situés également, en partie, dans le passage d'introduction.

Selon un mode de mise en oeuvre de l'invention, le dispositif de détection détecte la présence du corps métallique constitué par le fil conducteur. On utilise par exemple une détection par effet capacitif.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère au dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe verticale d'une partie d'un lecteur de cartes muni d'un détecteur selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue simplifiée de dessus selon la ligne II-II de la figure 1 et montrant une première implantation du dispositif de détection ;

- la figure 3 est une vue semblable à celle de la figure 3, mais montrant une deuxième implantation du dispositif de détection.

- la figure 4 est une vue semblable à celle de la figure 3, mais montre un troisième exemple d'implantation du dispositif de détection ; et

- la figure 5 montre un mode de réalisation d'un circuit complet de détection de la présence d'un fil conducteur étranger.

Sur la figure 1 on a représenté un passage 10 ménage dans un lecteur de cartes 12 dans lequel on peut introduire une carte à mémoire 14. Comme cela est bien connu la carte 14 comprend un substrat 16, en général en matière plastique de forme générale parallèlépipédique dans lequel est noyé un circuit intégré 15 constituant notamment la mémoire de la carte.

Les bornes du circuit intégré 15 sont reliées à des plages de contact telles que 18 disposées sur la face supérieure de la carte. Comme on le voit mieux sur la figure 2 la carte comporte, par exemple, huit plages de contact 18_1 à 18_8 disposées selon deux lignes. Le passage d'introduction est défini à sa partie inférieure par une cloison 20 sur laquelle peut glisser la carte 14. La carte 14 est de plus guidée par des parois latérales symbolisées par 22 et 24 sur la figure 2.

Après que l'utilisateur ait introduit sa carte dans le passage 10 par une fente d'introduction 26, la carte est entraînée en position de lecture selon le sens défini par la flèche 28, par un galet 30, associé à un contre-galet, non représenté, et commandé par un moteur réversible. La carte pourrait également être introduite manuellement. Dans le passage d'introduction 10 on trouve également des éléments de contact électrique tels que 32 constitués, par exemple, par des lames flexibles. Une des extrémités 34 de chaque lame 32 est solidaire d'un support isolant 36, et reliée par un conducteur électrique tel que 38 au circuit de traitement 40 du lecteur de cartes. L'autre extrémité 42 de chaque lame 32 est libre et apte à entrer en contact avec une des plages de contact 18 de la carte lorsque celle-ci est en position de lecture. Les extrémités 42 des lames 32 reproduisent la même disposition spatiale que les plages 18 de la carte. Ainsi, lorsque la carte est en position de lecture son circuit intégré est relié électriquement au circuit de traitement 40 par l'intermédiaire des lames 32 et des conducteurs 38.

Par exemple, un des contacts sert de mise à la masse, un autre sert à l'alimentation électrique du circuit intégré de la carte, et les autres aux échanges de signaux électriques, représentatifs d'informations, entre le circuit intégré de la carte et le circuit de traitement du lecteur de cartes.

Selon l'invention le lecteur de cartes est muni d'un détecteur 44 de présence d'un fil conducteur étranger dans le passage d'introduction 10. Le détecteur 44 comprend des éléments de détection 46, 48, disposés dans le couloir d'introduction 10 de part et d'autre de celui-ci selon une direction parallèle aux faces principales de la carte.

Les éléments détecteurs 46 et 48 sont disposés entre la fente d'introduction 26 et la zone occupée par les lames de contact 32. Les éléments de détection 46, 48 sont conformés de telle manière que tout chemin à l'intérieur du passage d'introduction 10, allant de la fente d'introduction 26 à la zone occupée par les plages de contact 18_1 à 18_8 de la carte, passe entre les éléments de détection 46 et 48, c'est-à-dire qu'il traverse un volume de détection défini par les éléments de détection 46 et 48. Lorsque la carte est en position de lecture, les plages de contact 18_1 à 18_8 coïncident sensiblement avec les extrémités 42 des éléments de contact 32. La définition précédente revient donc à dire que tout chemin allant des extrémités des éléments de contact du lecteur de cartes à la fente d'introduction 26 doit traverser le volume de détection défini par les éléments de détection 46 et 48.

Une première possibilité représentée sur la figure 2 consiste à utiliser deux éléments de détection 46' et 48' ayant la forme générale de bandes disposés perpendiculairement au sens de l'introduction de la carte et s'étendant sur toute la largeur du passage d'introduction limitée par les parois latérales 22 et 24.

Une deuxième disposition possible, représentée sur la figure 3, consiste à donner aux éléments de détection 46" et 48" la forme générale d'une couronne sensiblement circulaire dont les plans sont parallèles aux faces principales de la carte et dont la projection sur la face supérieure de la carte entoure complètement l'ensemble des plages de contact 18. Dans ce cas encore, un fil conducteur étranger, référencé 50 sur la figure 3, qui est bien sûr connecté à une des plages de contact 18, et éventuellement noyé dans le matériau plastique de la carte factice, traverse nécessairement le volume de détection limité supérieurement et inférieurement respectivement par les éléments de détection 46" et 48".

La figure 4 montre un troisième mode d'implantation des éléments de détection qui sont référencés 46''' et 48'''. Chaque élément a la forme générale d'un quart de cercle. En projection sur le plan de la carte, les éléments 46''' et 48''' séparent le coin supérieur gauche de la carte du reste de la carte. De préférence, les extrémités $46_a'''$ et $46_b'''$ (respectivement $48_a'''$ et $48_b'''$) dépassent des bords externes correspondants de la carte, lorsque celle-ci est en position de lecture.

Le détecteur 44 comprend également un circuit 52 pour l'alimentation des éléments détecteurs 46 et48 afin que ceux-ci créent dans le volume de détection un phénomène physique qui est perturbé ou modifié par la présence d'un fil conducteur, et pour détecter en retour la perturbation provoquée par la présence du ou des fils conducteurs. Lorsqu'une telle perturbation est détectée, le circuit émet sur une sortie 56 un signal de détection. Ce signal peut bloquer des portes telles que 58 pour interrompre la liaison entre le circuit de traitement 40 du lecteur de cartes et les lames conductrices 32. Ainsi le fraudeur n'a plus accès aux informations.

Il est important de souligner que les éléments de détection 46 et 48 doivent être disposés à une distance suffisante des plages de contact 18 de la carte, lorsque la carte est en position de lecture, afin que la présence des éléments de contact 32 et des plages de contact 18 ou plus généralement des métallisations contenues dans la carte ne déclenche pas une détection qui serait bien sûr erronnée. Bien entendu, dans les cartes à mémoire électronique les éléments conducteurs sont concentrés dans la zone occupée par les plages de contact 18_1 à 18_8. Cette zone est en fait relativement limitée par rapport aux dimensions de la carte. Sur les figures 2 à 4, la zone occupée par les plages de contact 18_1 à 18_8 a été volontairement aggrandie par rapport aux dimensions extérieures de la carte afin de rendre les figures plus lisibles.

En outre, il est nécessaire que le passage des plages de contact 18 de la carte dans le volume de détection, lors de l'introduction de la carte, n'entraîne pas une détection intempestive. Pour cela il est prévu dans le passage 10 un moyen pour détecter que la carte est bien en position de lecture, qui peut être constitué par un micro-commutateur 60 commandant la mise en marche de l'ensemble 44 de détection seulement lorsque le bord antérieur de la carte arrive en contact avec la partie sensible du micro-commutateur.

Plusieurs systèmes de détection 44 peuvent être utilisés. Il suffit qu'ils soient capables de détecter la présence d'un fil conducteur dans un volume interceptant tout chemin allant de la fente d'introduction du lecteur de cartes à la région occupée par les plages de contact de la carte lorsque celle-ci est en position de lecture.

On peut utiliser un ensemble formant condensateur avec une électrode disposée de part et d'autre du passage d'introduction comme le sont les plaques 46 et 48 de la figure 1. Par exemple ce condensateur est monté avec une capacité de référence dans un pont qui est alimenté en alternatif. La présence du fil entre les plaques 46 et 48 modifie la valeur de la capacité du condensateur formé par les plaques 46 et 48. Le déséquilibre du pont est représentatif de la présence d'un fil conducteur, entre les plaques 46 et 48.

Au lieu d'avoir un seul condensateur formé par les plaques 46 et 48, il peut être intéressant de remplacer chaque plaque 46 et 48 par plusieurs plaques isolées électriquement les unes des autres pour former ainsi auant de condensateurs. Par rapport à une solution avec un seul condensateur cela permet de diminuer l'influence de la position du fil conducteur par rapport au condensateur sur la variation de la capacité liée à la présence d'un fil conducteur. Il en résulte que la détection de variation de capacité due à la présence du fil conducteur est simplifiée.

La figure 5 illustre un deuxième mode de détection de la présence de fils conducteurs étrangers dans le passage d'introduction du lecteur de cartes. Selon ce deuxième mode de détection, les éléments de détection servent à créer dans le volume de détection des micro-ondes. Si un fil conducteur étranger traverse le volume de détection, il se comporte comme une antenne. Ainsi, un signal électrique ayant la fréquence des micro-ondes, se superposant aux signaux transitant déjà dans le fil conducteur étranger, est appliqué à l'élément de contact 32 associé à la plage de contact 18_1 à 18_8 à laquelle est relié le fil conducteur étranger. En détectant au niveau des éléments de contact 32 la présence éventuelle du signal hyper-fréquence, on peut en défuire la présence éventuelle d'un fil conducteur étranger.

La figure 5 donne un exemple de réalisation d'un tel circuit de détection. Un générateur micro-ondes 80 délivre un signal électrique dans le domaine des hyperfréquences. Ce signal est appliqué par l'intermédiaire d'un transformateur 82 aux éléments de détection qui, dans ce cas, sont constitués par une bande conductrice 84 repliée en forme de U et dont les branches 84_1 et 84_2 sont disposées de part et d'autre du passage d'introduction, comme sont disposées les plaques 46 et 48 des figures 1 et 2. La plaque 84 engendre ainsi un volume de détection. Pour détecter l'éventuelle présence d'un fil conducteur étranger référencé 86 sur la figure 5, le circuit comprend également un amplificateur 88 relié par une résistance 90 à un des éléments de contact 32.

En l'absence de fil conducteur étranger, aucun signal micro-ondes n'est injecté dans le circuit de traitement du lecteur de cartes. Le signal délivré par l'amplificateur 88 ne contient donc pas de composante à la fréquence du signal délivré par le générateur de micro-ondes.

Au contraire, si un fil conducteur 86 traverse le volume de détection, celui-ci se comporte comme une antenne et un signal à la fréquence délivrée par le générateur 80 est introduit dans le circuit et se superpose aux signaux transitant normalement entre le circuit électronique de la carte et le circuit de traitement du lecteur de cartes.

Ce signal apparaît alors à la sortie de l'amplificateur 88. Pour améliorer la détection, il peut être intéressant d'utiliser un détecteur synchrone 92 monté à la sortie de l'amplificateur 88 et piloté par le signal délivré par le générateur 80 et appliqué à son entrée de commande 92_1. Le détecteur 92 délivre sur sa sortie 92_2 un signal de détection si un fil conducteur est effectivement présent. Le circuit de la figure 5 peut avantageusement être combiné avec le détecteur de présence de carte 60 de La figure 1 et 2. Le signal délivré par le détecteur 60 commande, par exemple, l'activation du générateur 80.

REVENDICATIONS

1. Dispositif anti-fraude pour un lecteur de cartes à mémoire électronique comprenant un passage muni d'une fente d'entrée pour l'introduction de ladite carte dans le lecteur, et des éléments de contact électrique reliés au circuit de traitement dudit lecteur accessibles depuis ledit passage, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens disposés à proximité dudit passage ou dans ledit passage, au moins partiellement entre lesdits éléments de contact électrique et ladite fente, pour détecter, dans ledit passage la présence d'un fil conducteur étranger, et des moyens pour émettre un signal de détection si un tel fil a été effectivement détecté.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de détection comprennent des éléments de détection pour définir dans ledit passage un volume de détection, ledit volume étant localisé de telle manière qu'il intercepte tout chemin allant de ladite fente d'entrée auxdits éléments de contact.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits éléments de détection comprennent deux plaques conductrices formant condensateur disposées en regard l'une de l'autre, de part et d'autre dudit passage et s'entendant chacune sur toute la largeur dudit passage, perpendiculairement à la direction d'introduction de ladite carte dans ledit passage, et en ce que lesdits moyens de détection comprennent des moyens pour détecter une variation de la valeur de la capacité du condensateur formé par lesdites plaques.

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits éléments de détection comprennent une plaque conductrice disposée au moins d'un côté dudit passage et s'étendant sur toute la largeur dudit passage, perpendiculairement à la direction d'introduction de ladite carte dans ledit passage, et en ce que lesdits moyens de détection comprennent en outre un générateur de micro-ondes relié à ladite plaque et des moyens reliés à au moins un des éléments de contact pour détecter l'apparition éventuelle d'un signal ayant la fréquence du signal délivré par ledit générateur ; la présence du signal étant représentative de la présence d'un fil conducteur étranger dans ledit passage d'introduction.

FIG. 1

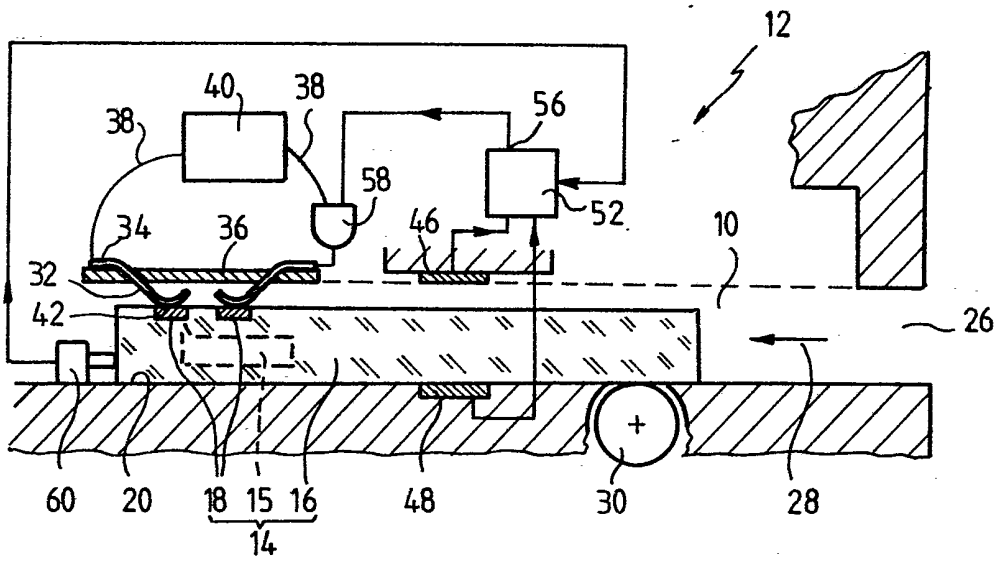


FIG. 2

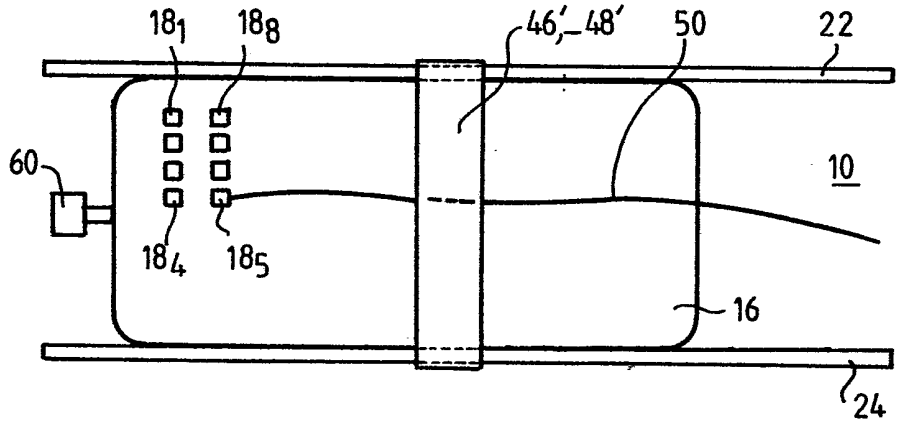


FIG. 3

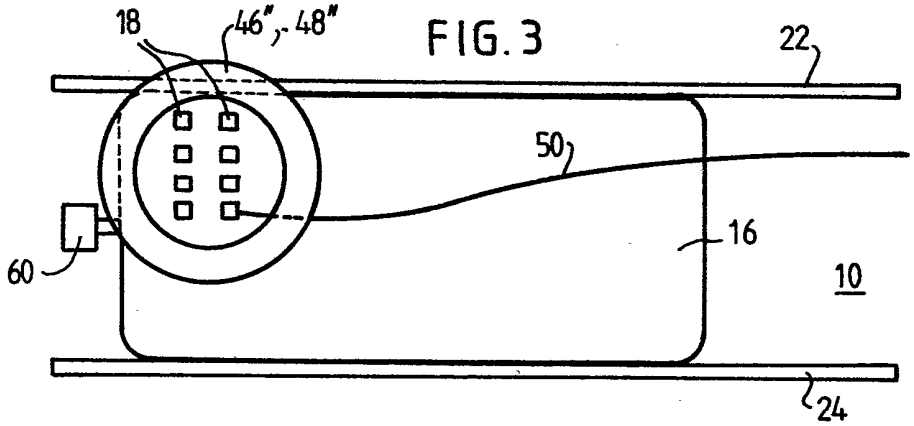


FIG. 4

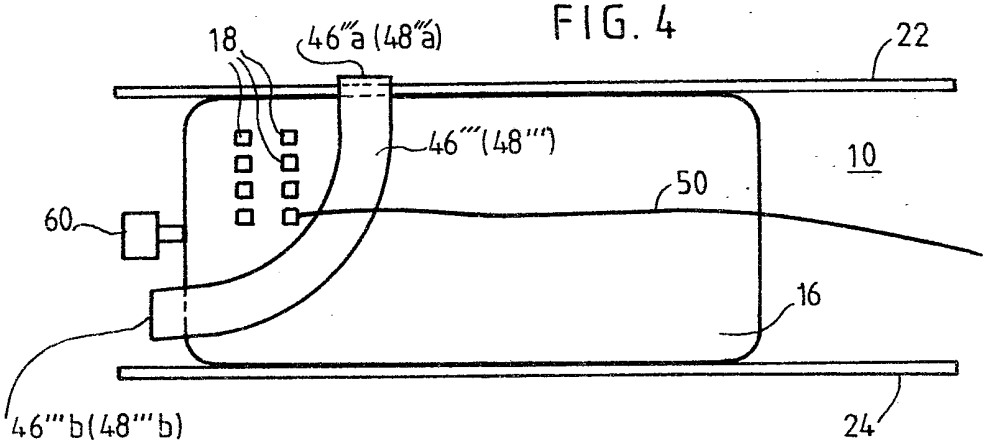
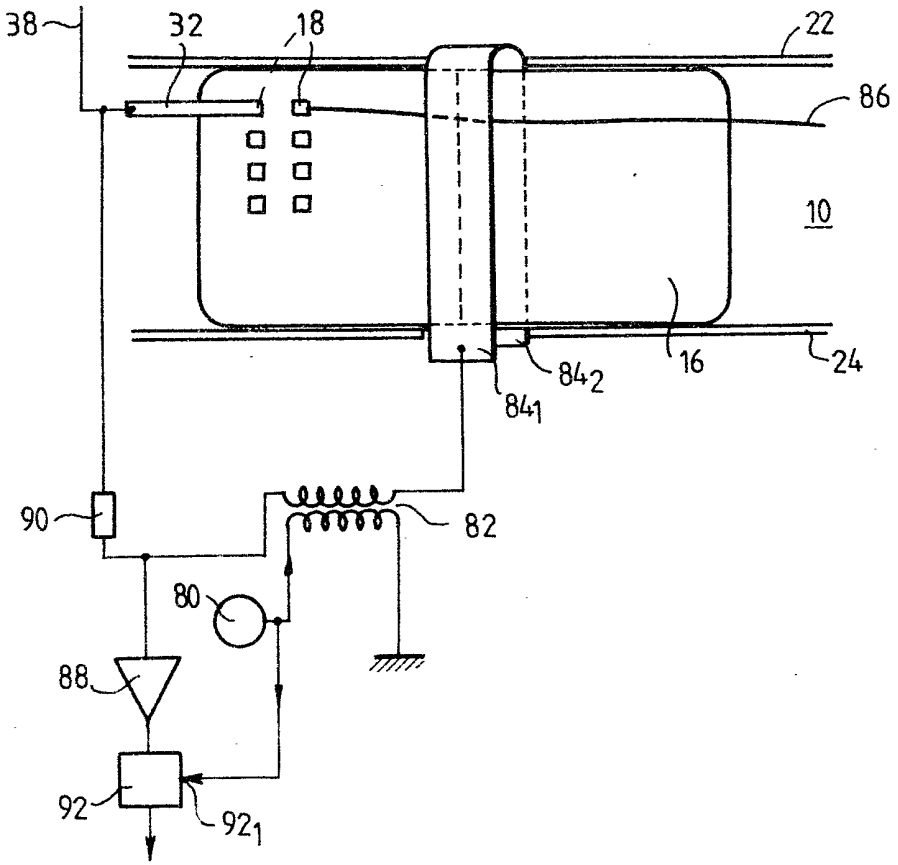

18
46‴a (48‴a)
22
46‴ (48‴)
10
50
60
16
46‴b(48‴b)
24

FIG. 5


38
32
18
22
86
10
16
24
842
841
90
82
80
88
92
921