CH 629 013 A5

(19) CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(51) Int. Cl.³: G 06 K 19/06
G 06 K 7/12

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

ETH-BIBLIOTHEK ZÜRICH

(12) **FASCICULE DU BREVET** A5

(11) **629 013**

(21) Numéro de la demande: 578/79

(22) Date de dépôt: 19.01.1979

(24) Brevet délivré le: 31.03.1982

(45) Fascicule du brevet publié le: 31.03.1982

(73) Titulaire(s):
Jean-Marie Bellet c/o M. Edmond Desjacques, Thônex

(72) Inventeur(s):
Jean-Marie Bellet, Thônex

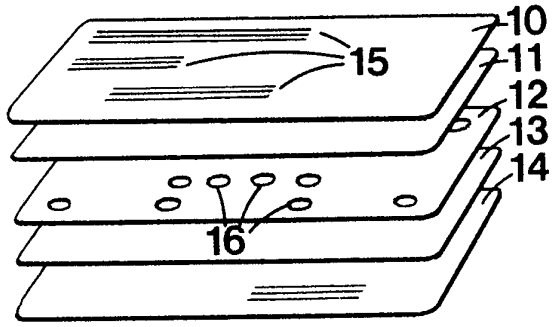
(74) Mandataire:
Kirker & Cie, Genève

(54) Carte pour lecteur de carte à codage binaire, et lecteur de cette carte.

(57) La carte est agencée de manière qu'on ne puisse pas reconnaître à la lumière visible l'information qui s'y trouve codée.

Elle comporte, sur une couche médiane (12), des zones représentant une information en code binaire, ces zones étant sélectivement soit transparentes (16), soit opaques à un rayonnement non visible tel que l'infrarouge. Cependant l'ensemble de la surface reste opaque à la lumière visible grâce à la présence d'un filtre infrarouge (11, 14) qui recouvre au moins les zones transparentes (16). Des couches externes (10, 14) translucides peuvent recevoir des inscriptions (15) qui, dans le cas d'utilisation des infrarouges, ne doivent pas être noires ou foncées.

La carte, avec un lecteur de carte adapté, est utilisable notamment comme titre personnel ou comme clé.



REVENDICATIONS

1. Carte pour lecteur de carte à codage binaire, caractérisée en ce qu'elle comporte sur une couche médiane (12, 18) un certain nombre de zones (26) sélectivement soit opaques, soit transparentes à un rayonnement donné différent de la lumière visible, les dites zones représentant une information en code binaire, en ce que les zones transparentes au dit rayonnement sont masquées à la lumière visible par un filtre opaque à la lumière visible mais laissant passer le dit rayonnement, et en ce que la dite couche (12, 18) est prise en sandwich entre des couches externes (10, 14) laissant passer le dit rayonnement.

2. Carte selon la revendication 1, caractérisée en ce que les dites zones transparentes consistent en des trous (16) ménagés sélectivement dans une couche médiane (12) en un matériau opaque au dit rayonnement.

3. Carte selon la revendication 2, caractérisée en ce que le filtre à la lumière visible consiste en une couche filtrante (11'; 11, 13) disposée d'un côté au moins de la couche médiane (12).

4. Carte selon la revendication 2, caractérisée en ce que chacune des dites zones transparentes (16) est bouchée par une portion de couche filtrante (17).

5. Carte selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte une couche médiane (18) filtrante transparente au dit rayonnement mais opaque à la lumière visible, les dites zones opaques consistant en des bouchons (20) de matière opaque au dit rayonnement.

6. Carte selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que la couche filtrante est un filtre infrarouge.

7. Carte selon la revendication 6, caractérisée en ce que la couche filtrante est une pellicule photographique couleur saturée.

8. Carte selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les dites zones sont disposées de manière symétrique par rapport à au moins un des axes de symétrie de la carte.

9. Lecteur de carte destiné à lire des cartes selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une source d'un rayonnement traversant les dites zones transparentes et arrêté par les dites zones opaques, et un dispositif de détection du dit rayonnement situé de l'autre côté de la carte par rapport à la carte losque celle-ci est introduite dans le lecteur.

10. Lecteur de carte selon la revendication 9, caractérisé en ce que le dit rayonnement comporte une composante infrarouge, et en ce que le dispositif de détection comprend une pluralité de cellules photo-détectrices sensibles à l'infrarouge.

L'invention concerne une carte pour lecteur de carte à codage binaire, ainsi qu'un lecteur de cette carte.

On connaît depuis longtemps l'usage de cartes perforées lues mécaniquement ou optiquement. On pourrait songer à utiliser de telles cartes à la manière d'un titre distribué à une personne pour lui donner accès à certaines zones ou lui permettre d'obtenir certaines prestations. Un tel titre peut avoir un rôle analogue à celui d'une clé. Toutefois, les cartes connues présentent l'inconvénient de pouvoir aisément être falsifiées ou imitées du fait que les trous du code binaire sont tout à fait apparents.

L'invention vise à fournir une carte où le codage binaire ne puisse pas être aisément reconnu par examen en transparence à la lumière ordinaire.

A cette fin, la carte selon l'invention est caractérisée en ce qu'elle comporte sur une couche médiane un certain nombre de zones sélectivement soit opaques, soit transparentes à un rayonnement donné différent de la lumière visible, les dites zones représentant une information en code binaire, en ce que les zones transparentes au dit rayonnement sont masquées à la lumière visible par un filtre opaque à la lumière visible mais laissant passer le dit rayonnement, et en ce que la dite couche est prise en sandwich entre des couches externes laissant passer le dit rayonnement.

Selon une forme de réalisation préférée, la couche médiane est en un matériau opaque à l'infrarouge, par exemple une feuille de plastique noire ou une feuille métallique, les zones transparentes consistant en des trous ménagés dans cette feuille; le filtre est un filtre infrarouge consistant en de la pellicule couleur saturée, c'est-à-dire complètement exposée à la lumière et développée, ce qui donne un film noir arrêtant toue lumière visible, mais ayant la propriété de laisser passer l'infrarouge. Un tel filtre est disposé de chaque côté de la couche médiane perforée, ou d'un seul côté, ou encore uniquement sous forme de bouchons dans les trous, de sorte qu'en transparence à la lumière visible, le codage n'apparaît pas. Les couches externes sont de préférence des couches de matière plastique translucide pouvant recevoir des inscriptions, à l'exception d'inscriptions en noir susceptibles d'arrêter l'infrarouge.

L'invention porte également sur un lecteur de cette carte caractérisé en ce qu'il comprend au moins une source d'un rayonnement traversant les dites zones transparentes et arrêté par les dites zones opaques, et un dispositif de détection du dit rayonnement situé de l'autre côté de la carte par rapport à la carte lorsque celle-ci est introduite dans le lecteur.

Dans une forme de réalisation préférée, le rayonnement comporte une composante infrarouge et le dispositif de détection comprend des cellules photo-détectrices sensibles à l'infrarouge.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description de quelques formes de réalisation données à titre d'exemple et en référence aux dessins sur lesquels:

La fig. 1 représente une carte et un lecteur de carte,

la fig. 2 représente la structure de la carte sous forme de couches séparées,

la fig. 3 montre en coupe, avec des épaisseurs exagérées, diverses structures de carte,

la fig. 4 montre la disposition de zones constituant une information en code binaire,

la fig. 5 représente un lecteur de carte,

la fig. 6 montre comment coopèrent la carte et quelques organes du lecteur,

la fig. 7 représente sous forme schématique une forme de réalisation d'un lecteur,

la fig. 8 représente sous forme schématique une autre forme de réalisation de lecteur,

la fig. 9 représente encore une autre forme de réalisation du lecteur,

la fig. 10 représente la disposition de zones constituant une information en code binaire d'une carte destinée à être lue par le lecteur de la fig. 9,

la fig. 11 montre comment coopèrent une carte et quelques organes du lecteur de la fig. 9,

la fig. 12 représente sous forme schématique une forme de réalisation du lecteur de la fig. 9,

la fig. 13 représente sous forme schématique un dispositif de commande utilisant un lecteur de carte,

la fig. 14 représente une installation utilisant une pluralité de lecteurs de carte,

la fig. 15 représente de manière schématique une autre installation utilisant une pluralité de lecteurs de carte,

la fig. 16 représente une utilisation du lecteur comme serrure.

Le lecteur 1 de la fig. 1 comporte une fente d'entrée 3 pour l'introduction d'une carte 2 présentant un aspect et un format analogues à ceux d'une carte de crédit; un ensemble de lignes 4 relient le lecteur à des dispositifs utilisant l'information fournie

par le lecteur, une de ces lignes fournissant éventuellement l'alimentation électrique du lecteur.

Selon une forme de réalisation, la carte 2 se compose d'une série de couches comprenant, comme illustré à la fig. 2, des couches externes translucides 10, 14 comportant des inscriptions 15, ces inscriptions ne devant toutefois pas être en noir ou en une teinte foncée qui pourrait arrêter l'infrarouge. Entre ces couches 10, 14, la carte comporte une couche médiane 12 opaque à l'infrarouge et percée de trous 16 constituant une information en code binaire. De part et d'autre de cette couche 12 se trouve un filtre infrarouge 11, 14 constitué par exemple d'un film couleur saturé. Un film couleur saturé, c'est-à-dire entièrement exposé et noirci suite au développement, arrête toute la lumière visible tout en ayant la propriété de laisser passer l'infrarouge.

L'examen par transparence de la carte à la lumière ordinaire ne permet donc pas de discerner les trous 16.

A la fig. 3, le coupe A représente, avec des épaisseurs exagérées, une carte ayant la structure illustrée à la fig. 2.

La coupe B représente en coupe une carte d'une structure légèrement différente: il n'y a pas de couche filtrante 11, 14, mais au lieu de cela, chaque trou 16 est obturé par un bouchon 17 en matière filtrante, qui peut également être un morceau de filtre couleur saturé.

La coupe C représente en coupe une structure ressemblant à celle de la coupe A, sauf qu'il n'y a qu'une seule couche filtrante 11'.

La coupe D représente une structure où, pour constituer l'information, on a disposé un certain nombre de bouchons opaques et laissé le reste transparent au lieu de prendre une couche opaque dans laquelle on ménage des ouvertures. La couche médiane est ici en matériau filtrant 18 laissant passer l'infrarouge et arrêtant le visible, cependant qu'un certain nombre de zones 19 sont obturées par des bouchons entièrement opaques 20.

La fig. 4 montre la disposition de zones transparentes 26 sur une carte. On voit que la carte est partagée par ses axes de symétrie 28, 29 en quatre parties 30, 31, 32, 33. La disposition des zones 26 obéit à la symétrie, de sorte que chacune des quatre parties contient la même information. En admettant que les zones 26 représentent des 1 binaires, l'information comporte quatre 1 et peut s'écrire 1 1 0 0, 0 1 0 1, comme indiqué sur la figure.

Bien entendu, les zones 26 pourraient à l'inverse être des bouchons opaques, le reste de la surface laissant passer le rayonnement, conformément à la structure illustrée à la fig. 3D.

La fig. 5 représente un lecteur dans lequel une carte 2 est partiellement engagée; comme il suffit d'examiner un quart seulement de la carte pour obtenir toute l'information, il n'est pas nécessaire que le carte soit entièrement introduite dans le lecteur. Seule la partie 31 par exemple, se trouve insérée entre un bloc 44 comprenant des sources infrarouge et un bloc 45 comprenant une série de huit cellules sensibles à l'infrarouge. Un capteur 46, au fond du logement recevant la carte, sert à activer le lecteur au moment précis où la carte est en position correcte. On remarquera que du fait que les zones constituant l'information sont disposées de manière symétrique par rapport aux axes de symétrie de la carte, cette dernière peut être introduite indifféremment en quatre positions possibles.

A la fig. 6, un quart, 30, de la carte se trouve entre la source 44 de rayons infrarouge 48 et un ensemble 45 de huit cellules détectrices «a» à «h». Seules les cellules a, b, f et h reçoivent de la lumière infrarouge à travers les ouvertures 26. L'ensemble des cellules restitue ainsi l'information susmentionnée: a=1, b=1, c=0, d=0; e=0, f=1, g=0, h=1.

Comme représenté schématiquement à la fig. 7, selon une forme de réalisation simple du lecteur, le capteur 46 met en fonction la source 44 et l'ensemble des cellules détectrices 45, l'information étant amenée à un éventuel bloc de traitement 50.

En variante, comme représenté schématiquement à la fig. 8, le capteur 46 fournit un signal à un circuit 48 de commande interne du lecteur; en réponse à ce signal, le circuit 48 active la source 44 et l'ensemble des cellules détectrices 45; l'information lue est amenée à un circuit de traitement 49 commandé par le circuit 48, par exemple pour assurer la transformation série-parralèle de l'information et son acheminement sur une ligne 51 vers un dispositif traitant ou utilisant l'information envoyée.

La fig. 9 représente une autre forme de réalisation de lecteur. Une carte destinée à ce lecteur présente également une disposition symétrique des zones constituant l'information, comme indiqué à la fig. 10. De plus, la carte comporte sur l'axe longitudinal une série de zones 74, à raison d'une pour chaque ligne d'information, les zones 74 servant de repères pour la lecture.

Le lecteur de la fig. 9, comporte un capteur 66 réagissant à la présence d'une carte, une source de lumière infrarouge 64 et un ensemble de cellules détectrices 65 disposé de manière à lire successivement chaque ligne de l'information se trouvant sur la carte.

En fonctionnement, comme illustrée à la fig. 11, lorsque la carte est introduite et poussée dans le sens de la flèche 60, elle est détectée par le capteur 66 qui active le lecteur. La cellule «i», disposée en regard de l'axe 73 sur lequel sont disposées les zones repères 74, réagit au passage de chaque zone repère 74. En réponse au signal fourni par la cellule «i», les bits de la ligne correspondante sont lus par les cellules «j» à «m». Au fur et à mesure de l'avance de la carte, les six lignes du quart 71 de la carte son lues successivement.

Comme représenté schématiquement à la fig. 12, selon une forme de réalisation du lecteur, le capteur 66 active un circuit 68 de synchronisation interne du lecteur qui, en retour, active la source infrarouge 64 et l'ensemble des cellules détectrices 65. La ligne i' correspondant à la cellule i envoie une impulsion de synchronisation au circuit 68 ainsi qu'à un circuit mémoire 69 qui enregistre l'information lue par les cellules j, k, l et m, grâce à la ligne j'. Cette information représente une ligne de quatre bits sur le quart 71 de la carte.

A la ligne suivante, le circuit 68 décale l'adresse d'enregistrement de la mémoire 69 pour l'enregistrement de la ligne suivante. Lorsque le circuit 68 a reçu huit impulsions sur la ligne i', ce qui signifie que les huit lignes d'information du quart 71 ont été lues, il désactive les circuits 64 et 65 et active un circuit 70 des conversions série-parallèle coopérant avec la mémoire 69, l'information étant acheminée via une ligne 75 vers un dispositif traitant ou utilisant l'information envoyée.

Bien entendu, les nombres de lignes et les nombres de bits sont donnés à titre d'exemple. La carte de la fig. 4 comporte dans chaque quart deux lignes longitudinales de quatre bits, soit huit bits, et celle de la fig. 10 comporte dans chaque quart six lignes transversales de quatre bits, soit vingt-quatre bits. En fait, on peut concevoir des nombres plus élevés, allant jusqu'à soixante-quatre bits dans chaque quart par exemple, ce qui offre un nombre de possibilités de l'ordre de 10^{19}.

De plus, on peut renoncer à la double symétrie et réaliser une disposition ayant un seul axe de symétrie au lieu de deux. A l'inverse, on peut songer à des cartes de format carré présentant alors des symétries supplémentaires selon les diagonales, la carte pouvant être présentée selon huit positions possibles. A l'opposé, on peut supprimer toutes les symétries.

La fig. 13 représente schématiquement un dispositif 80 comprenant un lecteur 81, un circuit logique 82 utilisant l'information fournie par le lecteur 81 et utilisant éventuellement une mémoire de référence 84 et fournissant en réponse à l'information du lecteur 81, une impulsion destinée à commander par exemple un dispositif 83 tel qu'un loquet à commande électromagnétique, et fournissant également un signal sur une ligne 87

pour un éventuel dispositif de traitement à distance de l'information.

La fig. 14 représente schématiquement une installation comprenant une pluralité de dispositifs 80 tel que celui de la fig. 13. La ligne 87 de chaque dispositif 80 communique à un dispositif de traitement 85 un signal comprenant éventuellement, en tout ou partie, l'information codée sur la carte lue. En fonction de ce signal, le dispositif peut par exemple gérer un compte apparaissant sur l'un parmi plusieurs compteurs 86.

L'installation est utilisable par exemple dans un ensemble de remontées mécaniques pour le ski. A l'entrée de chaque engin se trouve un lecteur 81 auquel le skieur doit présenter une carte pour avoir accès à la remontée. Le loquet 83 sert par exemple à ouvrir un portillon sur présentation d'une carte valide. En même temps, un signal sur la ligne 87 le dispositif de traitement 85 qu'un skieur vient de passer le portillon de l'engin de remontée. Le dispositif de traitement peut alors mettre à jour le nombre de passages assuré par l'engin de remontée en question en tenant compte éventuellement de certaines indications portées par la carte. Ceci permet d'établir une répartition équitable de la recette entre différents partenaires possédant les différents engins de remontée du complexe.

La fig. 15 illustre l'utilisation du lecteur pour commander une porte, par exemple dans un hôtel. L'usager introduit sa carte dans le lecteur 101, qui envoie l'information à un centre 107. Si l'information permet de reconnaître que le client est bien celui à qui la chambre est attribuée, une impulsion de commande est envoyée du centre 107 pour déverrouiller un loquet à commande électromécanique 103 commandant la porte 105.

La fig. 16 illustre une autre utilisation. Le lecteur 121 est relié à un circuit logique 122, qui est éventuellement relié à une mémoire de référence 124 et, si la carte introduite dans le lecteur 121 est reconnue valide, le circuit 122 actionne un commutateur 123 utilisable à diverses fins. Le dispositif 120 est utilisable comme serrure, la carte constituant la clé. Un tel dispositif peut avantageusement remplacer les serrures et les clés classiques pour les portes et le contact d'un véhicule.

Il est à noter que dans un tel cas, il peut être avantageux de renoncer à disposer symétriquement les zones constituant l'information codée. En évitant la redondance, on peut réaliser une carte plus petite. De plus, une carte non symétrique ne peut alors être introduite correctement que dans une seule position, ce qui exige un minimum d'attention qu'on est en droit d'exiger d'une personne qui s'apprête à conduire un véhicule.

Une installation analogue peut être adaptée à toutes sortes d'utilisations, par exemple: consigne automatique, dispositif de pointage pour le personnel, accès de garage pour voitures, etc.

Dans les exemples décrits ci-dessus, on a parlé essentiellement du rayonnement infrarouge, mais il va de soi que d'autres rayonnements, tel que par exemple un rayonnement ultraviolet ou un autre rayonnement électro-magnétique ou même un rayonnement radio-actif pourrait en principe être également utilisé.

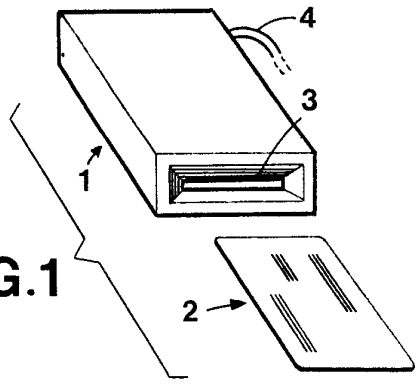
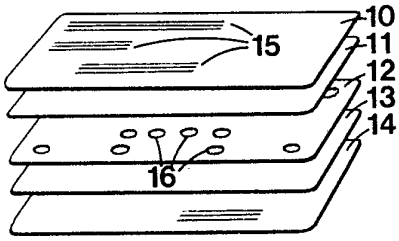


FIG.1

FIG.2



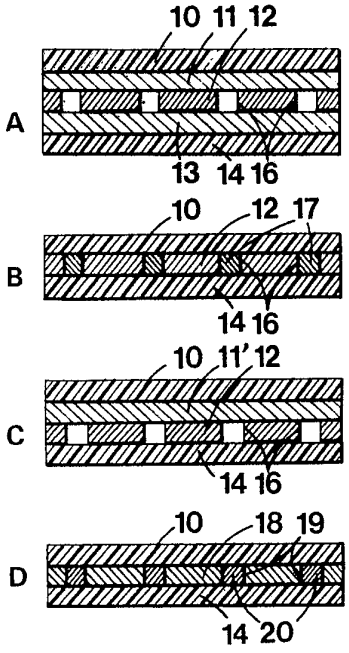


FIG.3

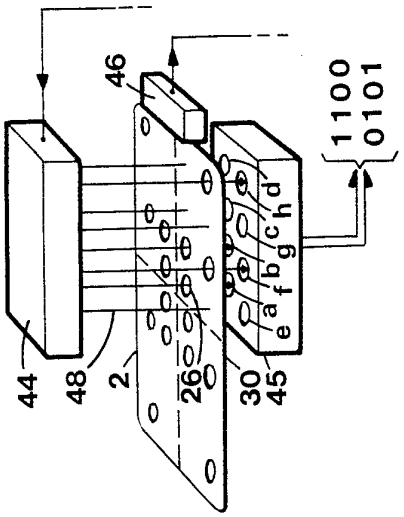


FIG. 6

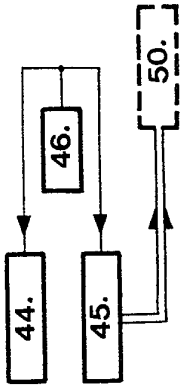


FIG. 7

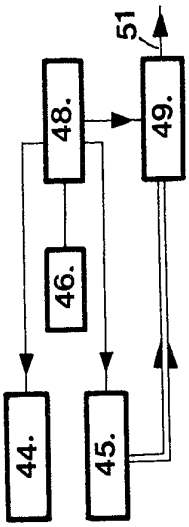


FIG. 8

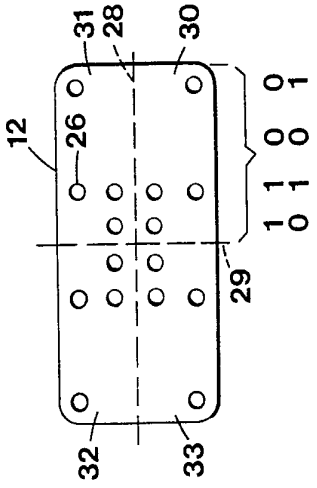


FIG. 4

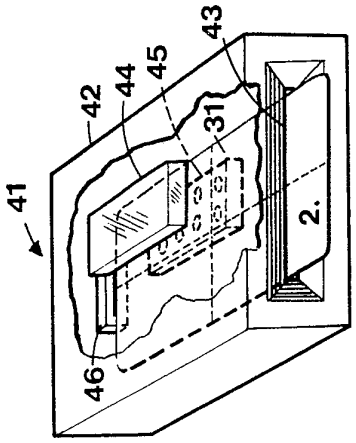


FIG. 5

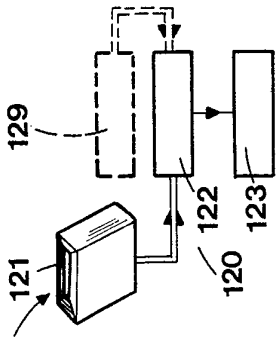


FIG. 16

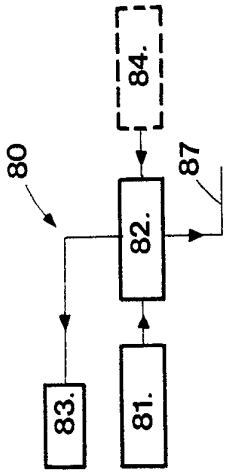


FIG.13

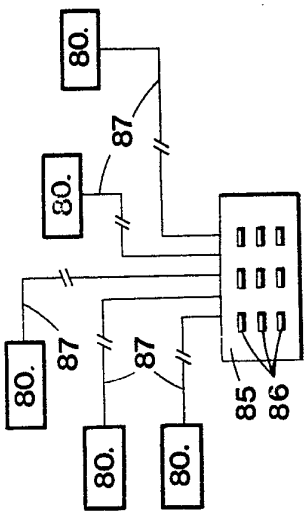


FIG.14

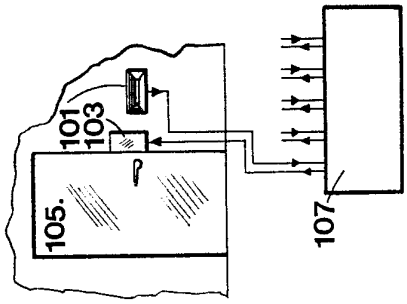


FIG.15

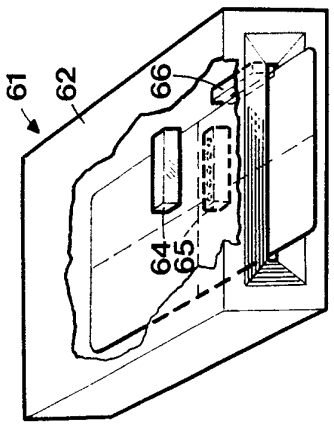


FIG.9

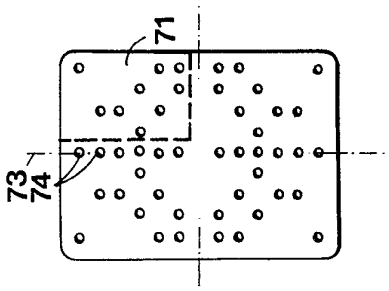


FIG.10

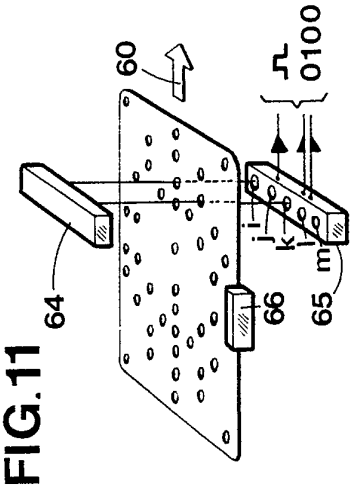


FIG.11

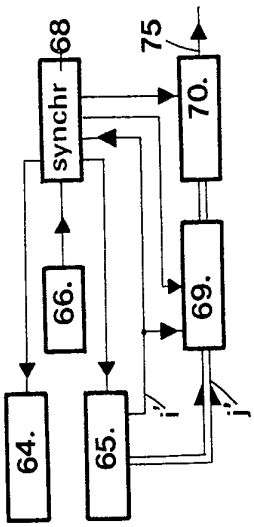


FIG.12