

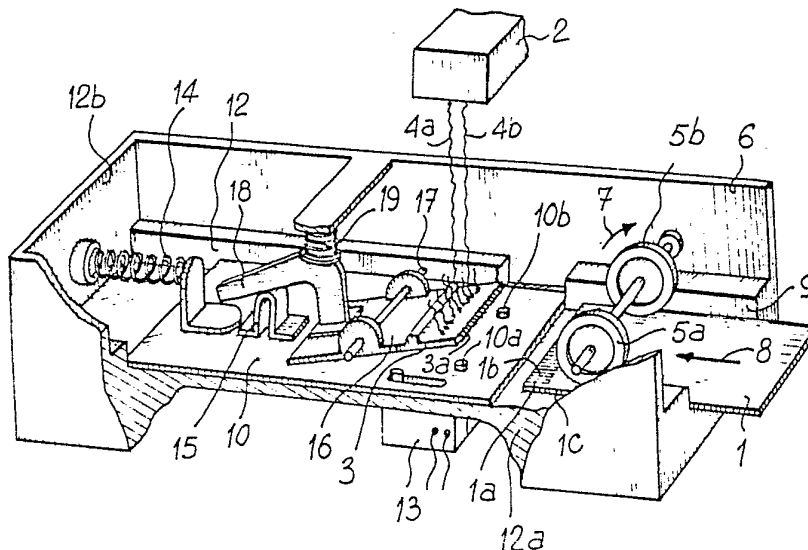


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets: G06K 7/06; G01R 31/02	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 79/00543 (43) Date de publication internationale: 9 août 1979 (09.08.79)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR79/00005 (22) Date de dépôt international: 23 janvier 1979 (23.01.79) (31) Numéro de la demande prioritaire: 78 01876 (32) Date de priorité: 24 janvier 1978 (24.01.78) (33) Pays de priorité: FR	(71) Déposant: MORENO, Roland, Charles, David; 30-32, Boulevard de Strasbourg, 75010 Paris, France. (72) Inventeur: Le déposant est aussi l'inventeur. (74) Mandataire: KESSLER, Jacques, C.; Cabinet Kessler, 14, rue de Londres, 75441 Paris Cédex 09, France. (81) Etats désignés: CH, DE, GB, JP, SE, US. Publiée avec: <i>Rapport de recherche internationale</i> <i>Revendications modifiées</i>	

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR ELECTRICALLY CONNECTING A REMOVABLE ARTICLE, IN PARTICULAR A PORTABLE ELECTRONIC CARD

(54) Titre: PROCÉDE ET DISPOSITIF POUR CONNECTER ELECTRIQUEMENT UN OBJET AMOVIBLE NOTAMMENT UNE CARTE ELECTRONIQUE PORTATIVE



(57) Abstract

The connector comprises: means (5a, 5b) for placing the contact areas (1a, 3a) opposite to each other; means (15, 18) for moving the contact areas towards each other along a direction having at least a component perpendicular to the contact surface; means (13, 5a, 5b) for moving the contact areas with respect to each other in an oscillatory way around a middle position, along a tangential direction; and means for testing the contact and generating a control signal which drives the oscillatory and tangential movement means, said movement being stopped as soon as the contact is established.

(57) Abrégé

Procédé et dispositif pour connecter électriquement un objet amovible notamment une carte électronique portative. Le connecteur comporte: des moyens (5a, 5b) pour amener les surfaces de contact (1a, 3a) en vis-à-vis, des moyens (15, 18) pour déplacer de manière relative les surfaces de contact l'une vers l'autre selon une direction ayant une composante au moins normale à leur surface de contact, des moyens (13, 5A, 5B) pour déplacer de manière oscillatoire, autour d'un point moyen, les surfaces de contact l'une par rapport à l'autre selon une direction tangentielle, des moyens pour tester le contact et délivrer un signal de commande actionnant les moyens de déplacement oscillatoire et tangentiel, pour les arrêter dès que le contact est établi.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	LU	Luxembourg
BR	Brésil	MC	Monaco
CF	Empire centrafricain	MG	Madagascar
CG	Congo	MW	Malaïi
CH	Suisse	NL	Pays-Bas
CM	Cameroun	SE	Suède
DE	Allemagne, République fédérale d'	SN	Sénégal
DK	Danemark	SU	Union soviétique
FR	France	TD	Tchad
GA	Gabon	TG	Togo
GB	Royaume-Uni	US	Etats-Unis d'Amérique
JP	Japon		

"PROCÉDE ET DISPOSITIF POUR CONNECTER ELECTRIQUEMENT UN OBJET AMOVIBLE NOTAMMENT UNE CARTE ELECTRONIQUE PORTATIVE"

La présente invention concerne un procédé pour connecter électriquement un objet amovible avec un appareillage électrique et un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé.

Elle concerne plus particulièrement le cas où l'objet amovible est
5 une carte électronique portative du type décrit dans les demandes de brevet n° 75 14807 et n° 2.311.360 ; une telle carte qui contient des circuits de mémorisation a notamment pour application la prise en compte d'opérations bancaires ou commerciales, par exemple entre client et commerçant.

10 On sait en effet que de telles cartes électroniques portatives doivent être périodiquement électriquement connectées avec des dispositifs de transfert avec lesquels elles échangent des informations (des données).

Généralement, le procédé pour établir le contact électrique entre
15 le circuit électrique (ou électronique) contenu dans la carte portative amovible et l'appareillage électrique du dispositif de transfert consiste à mettre en contact les surfaces de contact de deux conducteurs classiques, respectivement associés à l'objet amovible portatif électrique et à l'appareillage électrique.

20 Parmi les problèmes techniques qu'il convient de résoudre, les suivants s'avèrent, notamment dans le cas particulier des cartes portatives, particulièrement importants :

- En premier lieu, il faut assurer un bon contact électrique en compensant notamment l'usure et/ou l'encrassement des
25 surfaces de contact,
- en deuxième lieu, il faut réduire au maximum l'encombrement des surfaces de contact,
- en troisième lieu, il faut faciliter la mise en contact rapide des surfaces de contact par le porteur de la carte portative,
- 30 - en quatrième lieu, il faut limiter les risques d'usure des surfaces de contact.

En l'état actuel de la technique, ces problèmes à résoudre semblent dans une large mesure apparemment contradictoires.

35 La présente invention se propose d'apporter une solution à ces problèmes.

La solution ci-après exposée dépasse en fait le cas particulier des

cartes portatives électroniques et est susceptible de trouver une application chaque fois qu'il y a lieu de connecter électriquement un objet amovible électrique (ou encore un objet mobile associé à un circuit électrique) avec un appareillage électrique. 1 Le procédé selon l'invention

5 comprend les étapes :

- a) d'amener les surfaces de contact des deux conducteurs en vis-à-vis
- b) puis de déplacer de manière relative les surfaces de contact l'une par rapport à l'autre, selon une direction ayant au moins une composante normale à leur surface,

10 ces deux premières étapes ont en particulier pour but de faciliter la mise en contact des surfaces de contact ; en effet, pendant la première phase l'opérateur peut déplacer de manière relative les deux surfaces de contact sans difficulté puisqu'elles ne sont pas encore en contact ; de plus, et surtout, il convient de souligner que ce faisant les bords des surfaces de contact ne viennent jamais en butée l'un contre l'autre ; ces deux étapes sont également de nature à limiter l'usure et la détérioration des surfaces de contact.

- c) Puis de déplacer de manière oscillatoire et relative les deux surfaces de contact, autour d'un point moyen, selon une direction tangentielle à leur surface, au moins dès lors que celles-ci sont en contact,

25 ce mouvement oscillatoire peut être effectué alors que les deux surfaces de contact sont constamment en contact, il peut également être effectué par des aller et retour successifs, autrement dit par une itération du processus de mise en contact.

Cette étape du procédé a pour but en combinaison avec les précédentes, de provoquer un contact électrique tout en

30 limitant l'encombrement des surfaces grâce au déplacement autour d'un point moyen.

- d) Enfin, de tester le contact électrique et d'arrêter le déplacement oscillatoire tangentiel lorsque le contact électrique est établi.

35 Cette étape du procédé a pour but, en combinaison avec les précédentes, de faciliter une mise en contact rapide puisque dès que celle-ci est établie, le processus s'arrête ; elle a également pour but en combinaison avec les autres, de limiter l'usure des surfaces de contact à ce qui est strictement nécessaire.

Il apparaît que certaines étapes du procédé selon l'invention pré-

sentent déjà en soi un intérêt du fait du ou des problèmes qu'elles solutionnent plus particulièrement ; la présente invention couvre également en soi ces étapes intermédiaires ; il en est ainsi

- des trois premières étapes, a), b), c) prises en combinaison,
- 5 - de l'étape qui consiste
 - . à rechercher le bon contact des surfaces de contact en déplaçant ces dernières l'une par rapport à l'autre (ou en itérant le processus de mise en contact),
 - . à tester le contact électrique et à arrêter la recherche du
 - 10 bon contact lorsque celui-ci est établi ;
- de l'étape qui consiste à rechercher le bon contact des surfaces de contact en déplaçant ces dernières l'une par rapport à l'autre autour d'un point moyen, de manière oscillatoire.

Subsidiairement, afin de contribuer à parfaire la recherche du bon contact, le procédé selon la présente invention peut comporter en

15 outre les étapes

- d'exercer une pression suffisante pour rayer l'une au moins des surfaces en contact,
 - de décaler de manière aléatoire les surfaces de contact l'une par rapport à l'autre entre deux oscillations successives.
- 20

On va maintenant décrire, à titre d'exemple non limitatif une variante de réalisation du procédé selon l'invention et d'un dispositif connecteur le mettant en oeuvre en se référant aux figures qui représentent :

25 Figure 1 : une vue en perspective arrachée du connecteur montrant le mécanisme de mise en contact, en position initiale (contact non encore établi).

Figure 2 : une vue en perspective arrachée du connecteur montrant le mécanisme de mise en contact du connecteur en position finale

30 contact établi).

Figure 3 : une carte électronique portative.

Figure 4 : une barrette d'élément de connection.

Figure 5 : le schéma électrique du connecteur.

Figure 6 : le schéma électrique du dispositif de test du contact

35 électrique.

Figure 7 : l'algorithme de fonctionnement du connecteur.

Sur les figures 1 et 2, a été représenté en 1 une carte de crédit électronique portative contenant un circuit électronique sous la forme d'un circuit intégré.

Cette carte de crédit (voir figure 3 également) comporte de manière connue en soi des bornes de sortie telles que 1a, 1b... sous la forme de fines lamelles métalliques, conductrices disposées parallèlement. Ces bornes de sortie sont destinées à raccorder électriquement le circuit électronique de la carte de crédit avec un appareillage électrique d'un dispositif de transfert tel que 2 avec lequel il doit échanger temporairement des données. A cette fin (voir figure 4 également), une barrette 3 d'éléments conducteurs allongés tels 3a, 3b, ... montée élastiquement sur un support 3c et électriquement reliée par des cables tels que 4a, 4b, ... au dispositif de transfert 2 vient temporairement s'appliquer comme il va être ci-après décrit, contre les bornes de sortie 1a, 1b,...

Deux roues 5a et 5b montées mobiles en rotation sur un bâti 6, actionnées par un moteur électrique 7 dont le sens de rotation est inversable (non visible sur la figure), entraînent en translation par friction la carte 1 sur laquelle elles viennent prendre appui ; la carte étant elle-même supportée et guidée par un chemin de guidage 9 solidaire du bâti 6. La périphérie des roues 5a et 5b est recouverte d'un matériau anti-dérapant ayant une élasticité suffisante pour créer la pression d'entraînement par friction.

Lorsque les roues 5a et 5b tournent dans le sens de la flèche 7, la carte se déplace dans le sens de la flèche 8 jusqu'à ce qu'elle soit en butée contre deux ergots 10a et 10b solidaires d'un tiroir 10 (tablette coulissante) mobile en translation dans un chemin de guidage 12 également aménagé dans le bâti 6 ; ce chemin de guidage 12 est situé dans le prolongement de celui 9 de la carte de sorte que le déplacement en translation de la carte dans le sens de la flèche 8 entraîne celui du tiroir 10 dans le même sens (comme le montre la comparaison des figures 1 et 2). Des butées 12a, 12b situées à l'avant et à l'arrière du bâti 6 limitent la course longitudinale du tiroir 10 ; par ailleurs, un inverseur électrique 13 monté sur le bâti 6 et coopérant avec le tiroir 10 détecte ses positions avant et arrière et inverse le sens de rotation du moteur d'entraînement des roues 5a, 5b en conséquence.

Un ressort 14 prenant appui d'une part sur le bâti 6 et d'autre part sur le tiroir 10 rappelle ce dernier dans le sens inverse de la flèche 8.

Sur le tiroir 10 est montée une came 15 dont on verra le rôle ci-après.

La barrette de conducteur 3 est fixée sur un support 16 articulé par rapport au bâti 6 autour d'un axe transversal 17 ; un léger jeu volontaire permet à la barrette de se déplacer latéralement (selon la direction de l'axe transversal 17) ; le jeu est déterminé de telle sorte
5 que l'amplitude de déplacement latéral de la barrette des éléments de connexion 3a associés soit inférieure à la largeur de la borne 1a.

La barrette 3 est disposée par rapport au bâti 6 et par rapport au tiroir 10 de telle sorte que lorsque ce dernier est en position avant les éléments de connexion 3a puissent venir s'appuyer, par bascu-
10 lement du support 16, sur les bornes 1a ; pour la position la plus avant du tiroir 10, les zones de contact entre les éléments de connexion 3a et les bornes 1a sont les plus éloignées du bord 1c de la carte 1 ; pour la position la plus arrière du tiroir 10 les bornes 1a... et les éléments 3a... ne sont plus en vis-à-vis.

15 Sur le support articulé 16 est montée une rampe 18 destinée à coopérer avec la came 15 du tiroir 10 ; les profils de la came 15 et de la rampe 18 sont déterminés de telle sorte que

- 20 . lorsque le tiroir est en position arrière (comme cela est représenté sur la figure 1), le support 16 soit en position relevée (les bornes 1a et les éléments de connexion 3a n'étant ni en contact ni en vis-à-vis),
- . lorsque le tiroir avance (dans le sens de la flèche 8), le support 16 reste en position relevée tant que les bornes 1a et les connexion 3a ne sont pas en vis-à-vis l'une sous
25 l'autre,
- . lorsque le tiroir continue d'avancer, le support 16 bascule pour venir appuyer les éléments de connexion 3a contre les bornes 1a ; au cours de ce mouvement, les éléments de connexion 3a se déplacent vers les bornes 1a... selon une
30 direction ayant au moins une composante à la surface de cette dernière,
- . lorsque le tiroir continue d'avancer jusqu'à sa position avant maximale, le support 16 reste abaissé de manière à maintenir les éléments de connexion 3a contre les bornes 1a, les
35 surfaces en contact se déplaçant tangentiellement l'une par rapport à l'autre.

Un ressort 19 intercalé entre le bâti 6 et le support 16 tend à maintenir ce dernier en position relevée contre l'action de la rampe 18 et de la came 15.

On va maintenant décrire la figure 5 qui représente le schéma fonctionnel électrique du connecteur.

Une bascule bistable 50 initialement à l'état zéro (grâce au circuit de remise à zéro initial 106) sur sa sortie 50a positionne l'interrupteur 51 de commande du moteur électrique 52 en position arrêt.

Une bascule bistable 55 initialement à l'état 1 (grâce au circuit de remise à zéro initial 106) sur sa sortie 55a positionne l'inverseur 56 sur le circuit d'alimentation du moteur 52 en position arrière, (c'est-à-dire en position telle que les roues 5a et 5b tournant en sens inverse de la flèche 7).

L'introduction de la carte est détectée par une cellule photo-électrique 53 (ou un microcontact ou un interrupteur magnétique type REED ou HALL). Ce détecteur de présence de la carte est disposé de manière à être en permanence activé et à émettre un signal de niveau logique 0 lorsque la carte est dans le connecteur. Il envoie grâce au condensateur 107 un signal par le conducteur 54 d'une part vers la bascule 50 pour la placer dans l'état 1, d'autre part vers l'autre bascule 55 pour la placer dans l'état zéro.

Il en résulte respectivement que

- . l'interrupteur 51 bascule en position marche mettant en route le moteur 52,
- . l'interrupteur 56 bascule en position marche avant, ce qui a pour effet de faire avancer la carte 1 et le tiroir 10 comme décrit ci-dessus.

Un contact de fin de course 57 (composant l'inverseur 13) détecte la position avant maximale du tiroir et fait basculer la bascule 55, à laquelle il est connecté, dans l'état 1 sur sa sortie 55a ; il en résulte une inversion de marche du moteur 52, l'inverseur 56 passant en position marche arrière.

De même, un contact de début de course 58 (composant l'inverseur 13) détecte la position arrière maximale du tiroir et fait basculer la bascule 55 à laquelle il est connecté dans l'état 0 sur sa sortie 55a ; il en résulte une nouvelle inversion de marche du moteur 52, l'inverseur 56 passant en position marche avant.

Autrement dit, grâce à ces contacts de fin de course 56 et 57, la carte 1 oscille d'avant en arrière et la plaque-support 16 s'abaisse et se soulève complètement à chaque cycle ; le processus de mise en place de la carte se répétant complètement.

Lorsque le test de bon contact électrique effectué par l'organe 59 est

positif, un signal est émis en direction de la bascule 50 à laquelle cet organe est connecté par sa sortie 59a ; ce signal fait basculer cette bascule 50 à l'état 0 sur sa sortie 50a ce qui provoque l'ouverture de l'interrupteur 51 en position arrêt et l'arrêt du moteur 52.

5 Pour tenir compte de l'inertie mécanique du moteur et des mécanismes, une ligne à retard 60 de 0,055 s est connectée à la sortie 50b de la bascule 50. Cette ligne à retard est connectée à l'une des entrées d'une porte ET 61, dont l'autre entrée est connectée via un inverseur 62 à la sortie 59a de l'organe de test de bon contact 59. Par
10 conséquent, si au terme du délai de 0,05 s nécessaire pour permettre l'arrêt complet de la carte le contact cesse d'être établi, la porte 61 passe dans l'état 0 sur sa sortie 61a et actionne la bascule 50 avec laquelle elle est connectée à l'état 1 sur sortie 50a ; le moteur 52 est corrélativement remis en marche. Par contre, si au terme du délai de
15 0,05 s nécessaire pour permettre l'arrêt complet de la carte, le contact est encore correctement établi, la sortie 61a de la porte 61 reste à l'état 0 confirmant l'arrêt du moteur 52.

Les sorties 59a et 60a de l'organe de test 59 et de la ligne de retard 60 sont connectées à une porte ET 63 délivrant un signal de
20 commande confirmant sur un organe d'affichage 105 "contact établi" que le contact est correctement établi et autorisant les échanges de données entre le circuit électronique de la carte 1 et l'appareillage électrique 2.

Les sorties 50a et 55a des bascules 50 et 55 sont respectivement
25 connectées à l'interrupteur marche-arrêt 51 et à l'inverseur marche avant -marche arrière 56 via deux portes OU 64 et 65 ; les deux portes OU sont respectivement connectées par leur autre entrée à un organe 66 délivrant un signal d'éjection lorsque les échanges de données sont terminés ; il en résulte une mise en fonctionnement en
30 marche arrière du moteur 52 assurant l'éjection de la carte.

Entre l'organe 66 délivrant le signal d'éjection et les portes OU 64 et 65 est intercalée une porte ET 104 dont l'autre entrée 104a est connectée au détecteur de présence de la carte 53 ; il en résulte que lorsque la carte est retirée du connecteur, la porte ET 104 se ferme
35 ce qui a pour effet d'arrêter le moteur 52.

Un compteur 100 remis à zéro par le circuit de remise à zéro initial 106 est incrémenté d'une unité à chaque fin de course via le conducteur 108 connecté à la sortie 55a de la bascule 55 ; ce compteur (à 15 positions dans le cas de la variante représentée sur la figure 5)

commande l'ouverture d'une porte ET 101 en fin de décomptage ; cette porte ET 101 émet un signal d'une part indiquant sur l'organe d'affichage 102 "contact impossible" qu'il n'a pas été possible d'obtenir un contact électrique correct, d'autre part actionnant à son tour l'ouverture d'une porte OU 103 montée en série (via la porte ET 104) entre l'organe émetteur du signal d'éjection 66 et les portes OU 64 et 65 ; il en résulte, comme lors de la phase d'éjection précédemment décrite, une mise en fonctionnement en marche arrière du moteur 52 assurant l'éjection de la carte.

10 On va maintenant décrire de quelle manière il est possible de tester si les contacts électriques sont correctement établis entre les bornes 1a et 1b et les éléments de connexion 3a, 3b en se référant à la figure 6.

15 La carte électronique (située à la droite de la ligne en pointillé) contient une mémoire 30 comportant ici 256 mots de quatre bits.

Cette mémoire, en dehors des fils d'alimentation (non représentés) est connectée avec l'extérieur par l'intermédiaire d'une part de huit bornes d'entrée d'adressage telles que 1a, d'autre part quatre bornes de sortie de lecture telles que 1b et également par une borne entrée écriture ou lecture 1d (la lecture du contenu de la mémoire étant actionnée par un niveau zéro sur l'entrée 1d).

20 Dans la carte est disposée une porte OU 31 dont les neuf entrées sont connectées en parallèle sur les entrées 1a et 1d ; la sortie de la porte OU 31 est connectée à la borne 1e respectivement en contact avec l'élément de connexion 3e. Les sorties d'éléments de connexion 3b sont connectées en parallèle avec les entrées d'une porte OU 32 ; la sortie 32a de la porte OU 32, ainsi que la sortie de l'élément de connexion 3e, sont connectées aux deux entrées 33a, 33b d'une porte NI 33.

30 Par convention, la première adresse 00000000 (huit zéro) de la mémoire contient la donnée 0000 (quatre zéro) ; par ailleurs, par construction, une entrée logique non connectée ("en l'air") est fixée au niveau logique 1.

35 Pour tester que le contact électrique est bien établi, il suffit de lire le contenu de la première adresse ; si un niveau logique 1 apparaît sur la sortie 59 de la porte NI 33 tous les contacts électriques sont corrects, sinon, l'un des contacts électriques (1a, 1d, 1e ou 1b) est incorrect.

En effet, notons tout d'abord que pour que la carte puisse fonctionner, il faut que les contacts électriques d'alimentation soient en premier lieu corrects ; un mauvais fonctionnement des contacts d'alimentation se traduira par un niveau 1 sur l'entrée 33b. Par ailleurs,
5 un défaut sur les contacts 1a... et 1d se traduit par un fil en l'air sur l'une des entrées parallèles de la porte OU 31 c'est-à-dire par un niveau 1 sur l'entrée 33a ; de même, un défaut sur le contact 1e se traduit par un niveau 1 sur l'entrée 33a. Par contre, un bon contact sur les contacts 1a, 1d, 1e se traduit par un niveau 0 sur l'entrée
10 33a.

Enfin, un mauvais contact sur l'une des bornes 1b se traduit par un niveau 1 (fil en l'air) sur l'entrée 33b ; par contre un bon contact se traduit par un niveau 0 en 33b (le contenu de la première adresse étant 0000 (quatre zéro)).

15 D'une manière générale quelle que soit la nature des circuits électriques ou électroniques composant la carte, il est possible de tester le bon contact électrique en demandant à cette dernière d'effectuer des opérations prédéterminées pour lesquelles on sait quelle réponse elle doit fournir (le test doit être choisi de manière à mettre
20 en oeuvre tous les contacts électriques) ; la comparaison du résultat effectif et du résultat prévu renseigne sur l'état des contacts.

On va maintenant décrire le fonctionnement d'un connecteur selon l'invention en se référant à la figure 7 qui représente l'algorithme de fonctionnement.

25 Le connecteur est initialement en position d'attente (attente 70) prêt à recevoir une carte 1.

Dès que la carte est introduite, (introduction carte ? 71) un compteur est mis à zéro (72).

30 Puis le système d'entraînement de la carte est mis en route ; la carte avance : les surfaces de contact viennent en vis-à-vis (surfaces de contact en vis-à-vis 74) puis se rapprochent l'une de l'autre (rapprochement des surfaces 75) jusqu'à se toucher (contact mécanique des surfaces 76).

35 Si la carte n'a pas atteint sa position avant maximale (fin de course ? 77) elle continue d'avancer (avance 78).

Si le contact électrique est correct (contact électrique correct ? 79), le moteur s'arrête (stop moteur 80) et une attente de 0,05 s est décomptée (attente 0,05 s 81).

Si au terme de cette attente de 0,05 s, le contact électrique est tou-

jours correct (contact électrique correct ? 82) un signal "contact bon" est émis (signalisation "contact bon" 83) et met fin (fin 84) au cycle de fonctionnement du connecteur.

Si au terme de l'attente de 0,05 s le contact électrique est incor-
5 rect, le moteur redémarre (démarrage moteur 85) la carte continue
d'avancer et le cycle de fonctionnement reprendra selon le cycle des
processus définis à partir de l'embranchement 77. Si en 77 (fin de
course ?) la réponse est positive, autrement dit si le tiroir 10 a
atteint sa position arrière maximale, le compteur est incrémenté d'une
10 unité (incrémentation compteur 86).

Si à la suite de cette incrémentation, le compteur n'atteint pas la
valeur maximale prédéterminée, le sens de rotation du moteur est
inversé (recul 88). La carte recule. Si la carte ayant suffisamment
reculé elle atteint sa position avant maximale (début de course ? 89),
15 le cycle reprend en 73 ; la carte avance de nouveau. Si elle n'a pas
suffisamment reculé, elle continue de reculer (pendant cette phase de
recul, on pourrait également procéder à la recherche du bon contact
électrique ce qui n'a pas été décrit sur cet algorithme mais ce qui a
été par contre prévu sur le schéma électrique de la figure 5).

20 Si le compteur, au terme des cycles successifs, atteint sa valeur
maximale prédéterminée, le cycle se poursuit en 87 par l'indication de
l'impossibilité d'obtenir un bon contact (signalisation "contact impos-
sible 90). Le cycle est alors achevé (fin 84) et la carte peut par
exemple être éjectée ou encore absorbée par l'appareil.

25 Le compteur évite de multiplier inutilement les cycles notamment
en cas de détérioration définitive des contacts ; on peut penser en
effet qu'au-delà d'un certain nombre de tentatives pour obtenir un bon
contact, il vaut mieux arrêter.

Dans le cas de la variante de réalisation de l'invention décrite en
30 se référant aux figures, la carte et le mécanisme de connexion sont mis
en marche par un moteur électrique, dans d'autres variantes de réa-
lisation, il pourrait en être différemment, en particulier le déplacement
de la carte et du tiroir pourrait être dû au porteur de la carte qui
l'introduit ; dans ce dernier cas, les mouvements relatifs des surfaces
35 de contact seraient essentiellement guidés par des moyens de guidage,
notamment des rampes.

De même, le tiroir mobile en translation pourrait être remplacé par
un volet articulé mobile en rotation et translation (à la manière des
mécanismes d'introduction des cassettes magnétiques dans les lecteurs

de bandes).

Par ailleurs, la carte, le tiroir et le support de la barrette de connexion pourraient être disposés sur le bâti de telle sorte que la barrette de connexion et la carte soient instantanément immobilisées l'une par rapport à l'autre dès que le contact est correct ; l'inertie des mécanismes d'entraînement manuel ou mécanique aurait alors pour effet de déplacer ensemble la barrette et la carte sans modifier la position des zones en contact ; une telle solution permettrait notamment en l'absence de moteur d'introduire manuellement la carte sans avoir à ce soucier de l'instant où le contact est correctement établi.

Dans le cas où l'objet amovible électrique est un dispositif électronique du type décrit notamment dans le brevet français 2.311.360 et revêt la forme d'une "carte de crédit" en matière plastique mince incluant un circuit intégré spécial (regroupant lui-même autour du mémoire PROM divers circuits de traitement et de contrôle d'entrée/-sortie), un niveau de sécurité très élevé peut être requis dans certaines applications, par exemple :

- carte de paiement,
- carte d'identification pour contrôle d'accès, etc..

Il est alors nécessaire de se prémunir contre certaines formes de malveillances ou de fraudes telles qu'en particulier:

- une contrefaçon de la carte,
- une simulation de son fonctionnement.

Une telle carte peut, en effet, être contrefaite en remplaçant le circuit intégré spécial qu'elle contient par l'ensemble de composants électroniques (mémoire PROM standard, microprocesseur, interfaces de puissance, etc), se comportant électriquement de la même façon que le circuit de référence.

Cette contrefaçon de la carte pourrait être réalisée de deux façons :

1) En assemblant les composants (mécaniquement et électriquement) sur un substrat sous une forme telle que l'ensemble du dispositif soit susceptible d'être inclus lui-même dans l'épaisseur de la carte (égale à 0,76 mm environ) ; pour pallier à cette contrefaçon, il suffit de prévoir sur les appareils destinés à coopérer avec les cartes (postes de contrôle d'accès, distributeurs de billets de banque, terminaux de points de vente, etc.), une fente d'entrée dont les dimensions soient calibrées au profil exact d'une carte de référence à 0,1 mm près par exemple : cette simple disposition permet en effet

de décourager totalement la plus grande partie des contrefacteurs potentiels (radio-amateurs, bricoleurs en électronique ou micro-informatique, malfaiteurs "scientifiques", etc.), qui constituent la fraction la plus dangereuse (parce que la plus nombreuse) ; le risque se trouve ainsi circonscrit autour de la seule population des techniciens spécialisés dans les procédés de microsoudures, ceux-ci devant être capables, en outre, de disposer à leur guise des outillages extrêmement spéciaux utilisés dans l'industrie des circuits hybrides ;

2) en réalisant au moyen de ces composants un ensemble électronique tout à fait distinct de la carte et par conséquent extérieur à celle-ci ; il serait de cette façon possible de mettre en oeuvre un appareillage spécifique aussi volumineux que nécessaire pour obtenir l'imitation la plus parfaite du fonctionnement de la carte ; ce dispositif de simulation serait relié aux contacts (aux éléments d'accouplement de la carte) par un câble souple à plusieurs conducteurs ; pour déjouer cette autre forme de contrefaçon, il suffit de prévoir sur les appareils destinés à coopérer avec les cartes une fente d'entrée protégée par un système de fermeture à guillotine dont la partie mobile en forme de lame acérée soit capable de s'ouvrir lors de l'introduction de la carte et de se refermer une fois la carte introduite ; un simple micro-contact témoignera de la fermeture complète de la porte-guillotine et de l'absence de corps étranger (de câbles), au niveau du seuil ; en cas d'utilisation de fils très fins, ceux-ci ne manqueraient pas d'être sectionnés ou court-circuités par la lame.

Il convient de préciser enfin que dans ces deux formes de contrefaçon, les appareils de coopération n'auraient aucune difficulté à détecter le caractère anormal du fonctionnement de ces cartes :

- en testant la puissance électronique consommée par la carte (celle-ci étant la plupart du temps beaucoup plus élevée dans le cas d'un ensemble de micro-processeur),
- en testant le temps de réponse de la carte (temps d'écriture principalement), celui-ci étant nécessairement plus élevé dans le cas d'un ensemble à microprocesseur en raison du grand nombre de tâches élémentaires (micro-instructions) nécessaires à l'accomplissement d'une fonction complète.

Il est clair que les moyens qui viennent d'être décrits pour éviter de frauder une carte de crédit peuvent être adaptés sans difficultés sur un connecteur selon la présente invention, notamment à l'entrée de celui-ci en amont des roues d'entraînement 5a et 5b.

L'invention ayant maintenant été exposée et son intérêt justifié sur des exemples détaillés, le demandeur s'en réserve l'exclusivité, pendant toute la durée du brevet sans limitation autre que celle des termes des revendications ci-après.



REVENDICATIONS

1. Procédé pour connecter électriquement un objet amovible comportant des circuits électriques, avec un appareillage électrique avec lequel il doit coopérer ; ledit procédé consistant à mettre en contact
5 les surfaces de contact de deux conducteurs électriques, respectivement associés à l'objet amovible et à l'appareillage électrique,
ledit procédé étant plus particulièrement conçu pour :
- assurer un bon contact électrique,
 - 10 - limiter l'usure des surfaces de contact,
 - diminuer l'encombrement des surfaces de contact,
 - faciliter la mise en contact rapide des surfaces de contact ;
- 15 ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes :
- d'amener les surfaces de contact des deux conducteurs en vis-à-vis,
 - puis de déplacer de manière relative les surfaces de contact, l'une par rapport à l'autre, selon une direction ayant au
20 moins une composante normale à leur surface,
 - puis de déplacer de manière oscillatoire et relative les deux surfaces de contact, autour d'un point moyen, selon une direction tangentielle à leur surface, au moins dès lors que
25 celles-ci sont en contact, de manière à rechercher un bon contact des surfaces de contact,
 - enfin, de tester le contact électrique et d'arrêter le déplacement oscillatoire tangentiel lorsque le contact électrique est établi.
2. Procédé pour connecter électriquement un objet amovible électrique à un appareillage électrique ; ledit procédé consistant à mettre
30 en contact les surfaces de contact de deux conducteurs électriques, respectivement associés à l'objet amovible électrique et à l'appareillage électrique,
ledit procédé étant plus particulièrement conçu
35 pour faciliter, d'une part, la mise en contact des surfaces de deux conducteurs électriques par le manipulateur de l'objet amovible électrique et, d'autre part, la réalisation d'un bon contact ;
ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes :

- d'amener les surfaces de contact de deux conducteurs en vis-à-vis,
- puis de déplacer, de manière relative, les surfaces de contact l'une vers l'autre, selon une direction ayant au moins une composante normale à leur surface de contact,
- enfin, de déplacer de manière relative les deux surfaces de contact, selon une direction tangentielle à leur surface, au moins dès lors que celles-ci sont en contact.

3. Procédé pour connecter électriquement un objet amovible, comportant des circuits électriques, avec un appareillage électrique avec lequel il doit coopérer ; ledit procédé consistant à mettre en contact les surfaces de contact de deux conducteurs électriques, respectivement associés à l'objet amovible et à l'appareillage électrique,

ledit procédé étant plus particulièrement conçu pour assurer un bon contact électrique tout en limitant l'usure des surfaces de contact ;

ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes :

- de rechercher le bon contact des surfaces en contact en déplaçant ces dernières l'une par rapport à l'autre,
- de tester le contact électrique et d'arrêter la recherche du bon contact lorsque celui-ci est établi.

4. Procédé pour connecter électriquement un objet amovible, comportant des circuits électriques, avec un appareillage électrique avec lequel il doit coopérer ; ledit procédé consistant à mettre en contact les surfaces de contact de deux conducteurs électriques, respectivement associés à l'objet amovible et à l'appareillage électrique,

ledit procédé étant plus particulièrement conçu pour assurer un bon contact électrique tout en limitant l'encombrement des surfaces de contact;

ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend l'étape :

- de rechercher un bon contact des surfaces de contact en déplaçant ces dernières l'une par rapport à l'autre autour d'un point moyen, de manière oscillatoire.

5. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 4,

ledit procédé étant plus particulièrement conçu pour éviter les conséquences de l'encrassement ou l'usure des surfaces de contact;

ledit procédé étant caractérisé en ce que pour rechercher le bon contact des surfaces en contact, en déplaçant ces dernières l'une par

rapport à l'autre :

- on exerce une pression suffisante pour rayer l'une au moins des surfaces de contact,
- on décale de manière aléatoire les surfaces de contact l'une par rapport à l'autre entre deux oscillations successives.

5

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3, 4 ou 5, caractérisé en ce que pour rechercher le bon contact des surfaces,

- on déplace l'une des surfaces par rapport à l'autre selon une direction tangentielle en les maintenant en contact.

10

7. Connecteur pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comprenant :

15

- un premier conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un appareillage électrique,
- un deuxième conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un objet amovible comprenant un circuit électrique destiné à coopérer avec l'appareillage électrique;

les surfaces de contact étant adaptées pour pouvoir s'accoupler électriquement ; ledit connecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte :

20

- des moyens pour amener les surfaces de contact en vis-à-vis,
- des moyens pour déplacer de manière relative les surfaces de contact l'une vers l'autre, selon une direction ayant une composante au moins normale à leur surface de contact,
- des moyens pour déplacer de manière oscillatoire et relative, autour d'un point moyen, les surfaces de contact l'une par rapport à l'autre, selon une direction tangentielle,
- des moyens pour tester le contact et délivrer un signal de commande actionnant les moyens de déplacement oscillatoire et tangentiels, pour les arrêter dès que le contact est établi.

30

8. Connecteur pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 2, comprenant :

35

- un premier conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un appareillage électrique,
- un deuxième conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un objet amovible comprenant un circuit électrique destiné à coopérer avec l'appareillage électrique,

les surfaces de contact étant adaptées pour pouvoir s'accoupler électri-

quement ; ledit connecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens pour amener les surfaces de contact en vis-à-vis,
- des moyens pour déplacer de manière relative les surfaces de contact l'une vers l'autre, selon une direction ayant au moins une composante normale à leur surface de contact,
- des moyens pour déplacer de manière relative les deux surfaces de contact, selon une direction tangentielle, dès qu'elles sont en contact.

9. Connecteur pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 3, comprenant :

- un premier conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un appareillage électrique,
- un deuxième conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un objet amovible comprenant un circuit électrique destiné à coopérer avec l'appareillage électrique;

les surfaces de contact étant adaptées pour pouvoir s'accoupler électriquement ; ledit connecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens pour tester le bon contact et délivrer un signal de commande lorsque celui-ci est établi ; ledit signal de commande actionnant, en position d'arrêt, les moyens pour déplacer les surfaces de contact.

10. Connecteur pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 4, comprenant :

- un premier conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un appareillage électrique,
- un deuxième conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un objet amovible comprenant un circuit électrique destiné à coopérer avec l'appareillage électrique ;

les surfaces de contact étant adaptées pour pouvoir s'accoupler électriquement ; ledit connecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens pour déplacer de manière oscillatoire et relative les surfaces de contact l'une par rapport à l'autre, autour d'un point moyen.

11. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 7 ou 10, ledit connecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens pour créer une pression de contact des surfaces de

contact suffisante pour rayer au moins l'une des surfaces de contact,

- des moyens pour décaler de manière aléatoire l'une des surfaces de contact par rapport à l'autre, entre deux oscillations successives.

5

12. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 7, 8 ou 9, caractérisé en ce que :

- les moyens pour amener les surfaces de contact en vis-à-vis comprennent un organe d'entraînement actionné par un moteur.

10

13. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que :

- les moyens pour amener les surfaces de contact en vis-à-vis comprennent des moyens de guidage.

15

14. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 7, 8, 12 ou 13, caractérisé en ce que

- les moyens pour déplacer de manière relative les surfaces de contact l'une vers l'autre selon une direction ayant au moins une composante normale à leur surface de contact comprennent des

20

moyens de guidage.

15. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 7 à 14, caractérisé en ce que :

- les moyens pour déplacer de manière relative les deux surfaces de contact, dès qu'elles sont en contact, de manière

25

à rechercher le bon contact comprennent un organe d'entraînement.

16. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 7 à 14, caractérisé en ce que :

- les moyens pour déplacer de manière relative les deux surfaces de contact dès qu'elles sont en contact, de manière à rechercher le bon contact, comprennent des moyens de guidage.

30

REVENDICATIONS MODIFIEES
(reçues par le Bureau international le 2 juillet 1979 (02.07.79))

1. Procédé pour connecter électriquement un objet amovible comportant des circuits électriques, avec un appareillage électrique avec lequel il doit coopérer ; ledit procédé consistant à mettre en contact les surfaces de contact de deux conducteurs électriques, respectivement associés à l'objet amovible et à l'appareillage électrique,

ledit procédé étant plus particulièrement conçu pour :

- assurer un bon contact électrique,
- limiter l'usure des surfaces de contact,
- diminuer l'encombrement des surfaces de contact,
- faciliter la mise en contact rapide des surfaces de contact ;

ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes :

- d'amener les surfaces de contact des deux conducteurs en vis-à-vis,
- puis de déplacer de manière relative les surfaces de contact, l'une par rapport à l'autre, selon une direction ayant au moins une composante normale à leur surface,
- puis de déplacer de manière oscillatoire et relative les deux surfaces de contact, autour d'un point moyen, selon une direction tangentielle à leur surface, au moins dès lors que celles-ci sont en contact, de manière à rechercher un bon contact des surfaces de contact,
- enfin, de tester le contact électrique et d'arrêter le déplacement oscillatoire tangentiel lorsque le contact électrique est établi.

2. Procédé pour connecter électriquement un objet amovible électrique à un appareillage électrique ; ledit procédé consistant à mettre en contact les surfaces de contact de deux conducteurs électriques, respectivement associés à l'objet amovible électrique et à l'appareillage électrique,

ledit procédé étant plus particulièrement conçu pour faciliter, d'une part, la mise en contact des surfaces de deux conducteurs électriques par le manipulateur de l'objet amovible électrique et, d'autre part, la réalisation d'un bon contact ;

ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes :

- d'amener les surfaces de contact de deux conducteurs en vis-à-vis,
- puis de déplacer, de manière relative, les surfaces de contact l'une vers

l'autre, selon une direction ayant au moins une composante normale à leur surface de contact,

- enfin, de déplacer de manière relative les deux surfaces de contact, selon une direction tangentielle à leur surface, au moins dès lors que celles-ci sont en contact.

5

3. Procédé pour connecter électriquement un objet amovible, comportant des circuits électriques, avec un appareillage électrique avec lequel il doit coopérer ; ledit procédé consistant à mettre en contact les surfaces de contact de deux conducteurs électriques, respectivement associés à l'objet amovible et à

10

l'appareillage électrique,

ledit procédé étant plus particulièrement conçu pour assurer un bon contact électrique tout en limitant l'usure des surfaces de contact ;

ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes :

15

- de rechercher le bon contact des surfaces en contact en déplaçant ces dernières l'une par rapport à l'autre,
- de tester le contact électrique et d'arrêter la recherche du bon contact lorsque celui-ci est établi.

20

4. Procédé pour connecter électriquement un objet amovible, comportant des circuits électriques, avec un appareillage électrique avec lequel il doit coopérer ; ledit procédé consistant à mettre en contact les surfaces de contact de deux conducteurs électriques, respectivement associés à l'objet amovible et à l'appareillage électrique,

25

ledit procédé étant plus particulièrement conçu pour assurer un bon contact électrique tout en limitant l'encombrement des surfaces de contact ;

ledit procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend l'étape :

30

- de rechercher un bon contact des surfaces de contact en déplaçant ces dernières l'une par rapport à l'autre autour d'un point moyen, de manière oscillatoire.

5. Procédé selon la revendication 1 ou la revendication 4,

ledit procédé étant plus particulièrement conçu pour éviter les conséquences de l'encrassement ou l'usure des surfaces de contact ;

35

ledit procédé étant caractérisé en ce que pour rechercher le bon contact des

- un premier conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un appareillage électrique,
- un deuxième conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un objet amovible comprenant un circuit électrique destiné à coopérer avec l'appareillage électrique,

5

les surfaces de contact étant adaptées pour pouvoir s'accoupler électriquement ;
ledit connecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens pour amener les surfaces de contact en vis-à-vis,
- des moyens pour déplacer de manière relative les surfaces de contact l'une vers l'autre, selon une direction ayant au moins une composante normale à leur surface de contact,
- des moyens pour déplacer de manière relative les deux surfaces de contact, selon une direction tangentielle, dès qu'elles sont en contact.

10

10. Connecteur pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 3,

15 comprenant :

- un premier conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un appareillage électrique,
- un deuxième conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un objet amovible comprenant un circuit électrique destiné à coopérer avec l'appareillage électrique ;

20

les surfaces de contact étant adaptées pour pouvoir s'accoupler électriquement ;
ledit connecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens pour tester le bon contact et délivrer un signal de commande lorsque celui-ci est établi ; ledit signal de commande actionnant, en position d'arrêt, les moyens pour déplacer les surfaces de contact.

25

11. Connecteur pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 4,
comportant :

- un premier conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un appareillage électrique,
- un deuxième conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un objet amovible comprenant un circuit électrique destiné à coopérer avec l'appareillage électrique ;

30

les surfaces de contact étant adaptées pour pouvoir s'accoupler électriquement ;
ledit connecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens pour déplacer de manière oscillatoire et relative les surfaces

35

surfaces en contact, en déplaçant ces dernières l'une par rapport à l'autre :

- on exerce une pression suffisante pour rayer l'une au moins des surfaces de contact,
- on décale de manière aléatoire les surfaces de contact l'une par rapport à l'autre entre deux oscillations successives.

5 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3, 4 ou 5, caractérisé en ce que pour rechercher le bon contact des surfaces,

- on déplace l'une des surfaces par rapport à l'autre, selon une direction tangentielle, en les maintenant en contact.

10 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 ou 3, caractérisé en ce que l'étape de test des contacts électriques consiste :

- à commander à l'objet amovible électrique d'effectuer des opérations prédéterminées pour lesquelles on sait quelle réponse il doit fournir, et
- à comparer le résultat effectif avec le résultat prévu.

15 8. Connecteur pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1, comprenant :

- un premier conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un appareillage électrique,
- un deuxième conducteur électrique comportant une surface de contact électriquement associée à un objet amovible comprenant un circuit

20 électrique destiné à coopérer avec l'appareillage électrique ;

les surfaces de contact étant adaptées pour pouvoir s'accoupler électriquement ;

ledit connecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte :

- des moyens pour amener les surfaces de contact en vis-à-vis,
- 25 - des moyens pour déplacer de manière relative les surfaces de contact l'une vers l'autre, selon une direction ayant une composante au moins normale à leur surface de contact,
- des moyens pour déplacer de manière oscillatoire et relative, autour d'un point moyen, les surfaces de contact l'une par rapport à l'autre,
- 30 - des moyens pour tester le contact et délivrer un signal de commande actionnant les moyens de déplacement oscillatoire et tangentiel, pour les arrêter dès que le contact est établi.

35 9. Connecteur pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 2, comprenant :



de contact l'une par rapport à l'autre, autour d'un point moyen.

12. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 8 ou 11, ledit connecteur étant caractérisé en ce qu'il comporte :

- 5 - des moyens pour créer une pression de contact des surfaces de contact suffisante pour rayer au moins l'une des surfaces de contact,
- des moyens pour décaler de manière aléatoire l'une des surfaces de contact par rapport à l'autre, entre deux oscillations successives.

13. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 8, 9 ou 10, caractérisé en ce que :

- 10 - les moyens pour amener les surfaces de contact en vis-à-vis comprennent un organe d'entraînement actionné par un moteur.

14. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que :

- 15 - les moyens pour amener les surfaces de contact en vis-à-vis comprennent des moyens de guidage.

15. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 8, 9, 13 ou 14, caractérisé en ce que :

- 20 - les moyens pour déplacer de manière relative les surfaces de contact l'une vers l'autre, selon une direction ayant au moins une composante normale à leur surface de contact, comprennent des moyens de guidage.

16. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 8 à 15, caractérisé en ce que :

- 25 - les moyens pour déplacer de manière relative les deux surfaces de contact, dès qu'elles sont en contact, de manière à rechercher le bon contact, comprennent un organe d'entraînement.

17. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 8 à 15, caractérisé en ce que :

- 30 - les moyens pour déplacer de manière relative les deux surfaces de contact dès qu'elles sont en contact, de manière à rechercher le bon contact, comprennent des moyens de guidage.

18. Connecteur selon l'une quelconque des revendications 8 ou 10, caractérisé en ce que les moyens pour tester les contacts électriques consistent :

- 35 - en des moyens pour commander à l'objet amovible électrique d'effectuer des opérations prédéterminées pour lesquelles on sait quelle réponse il doit fournir, et

- en des moyens pour comparer le résultat effectif avec le résultat prévu .

1/4
FIG. 1

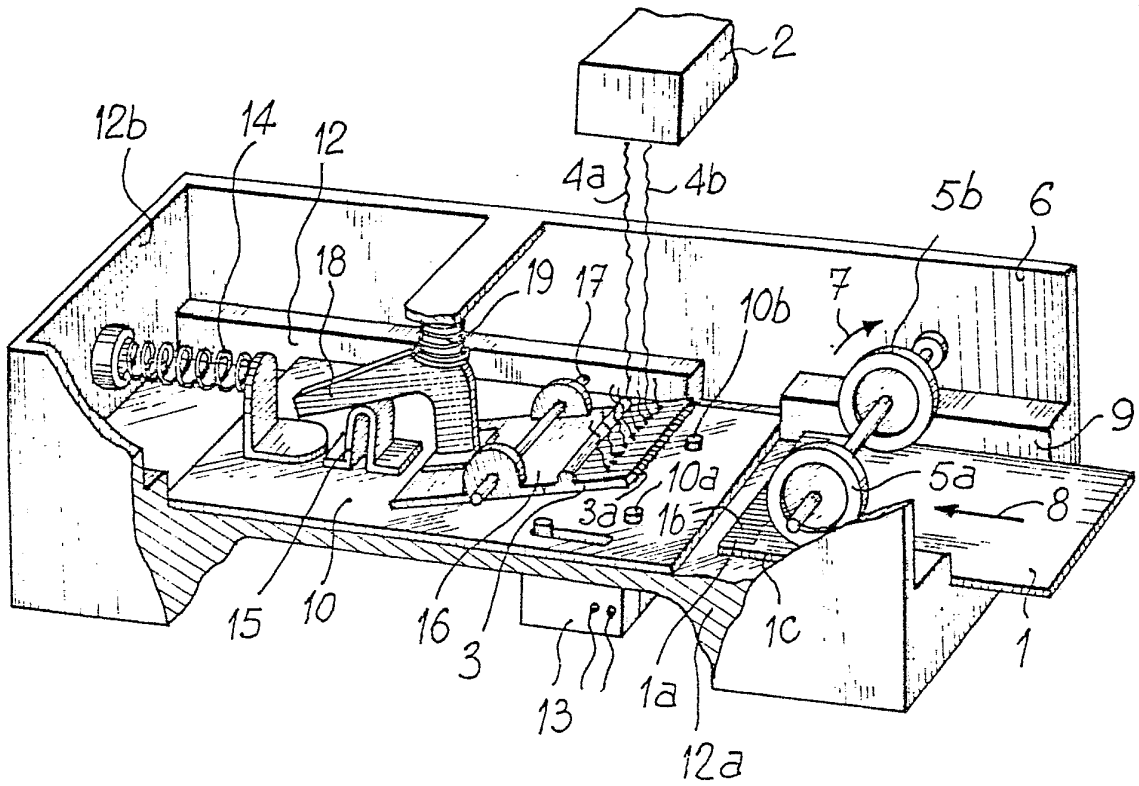


FIG. 2

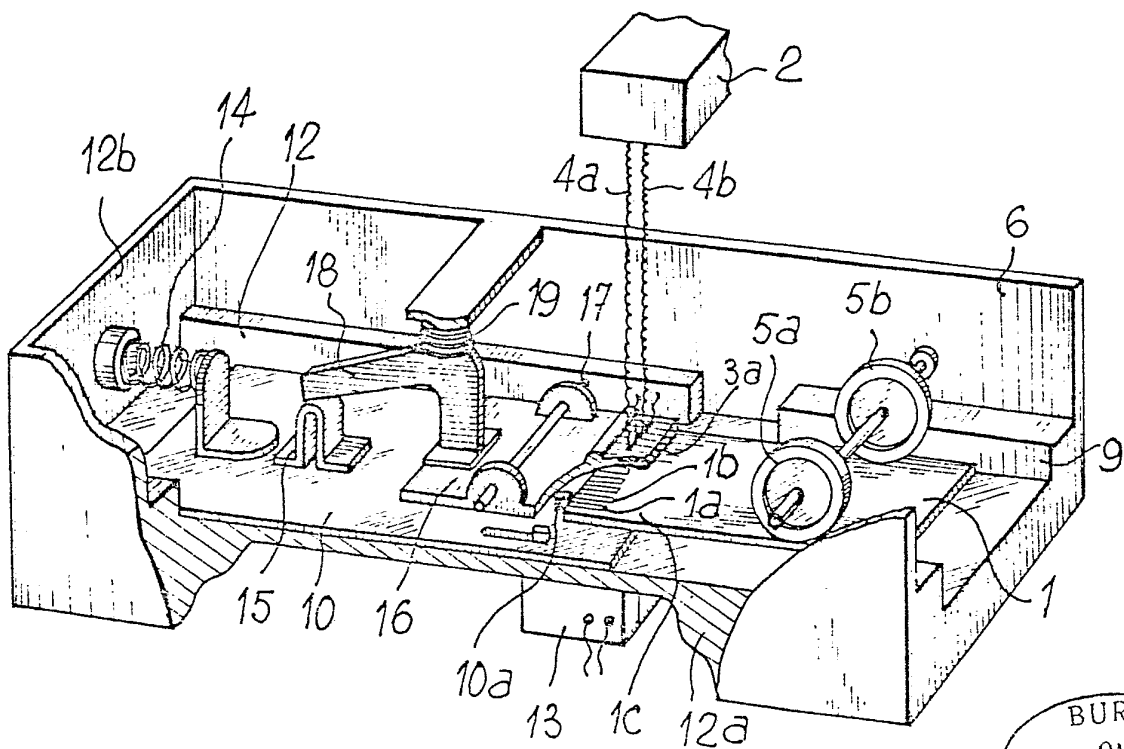


FIG.3

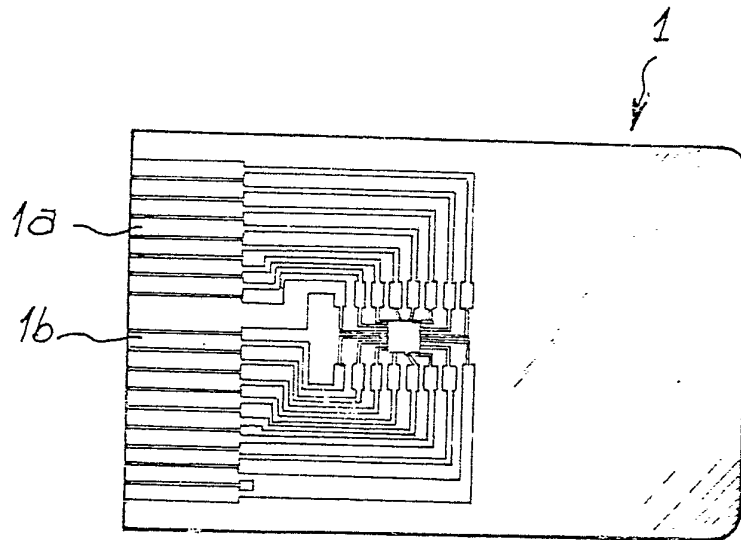
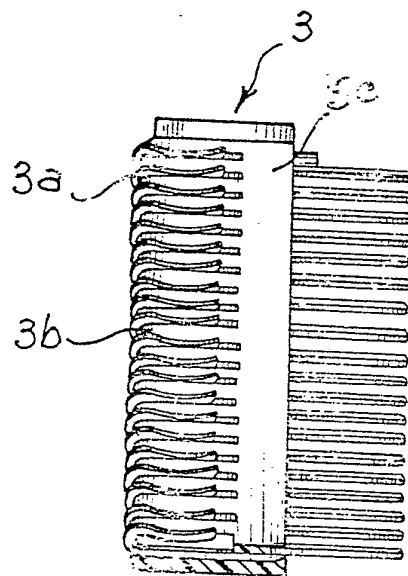


FIG.4



3/4

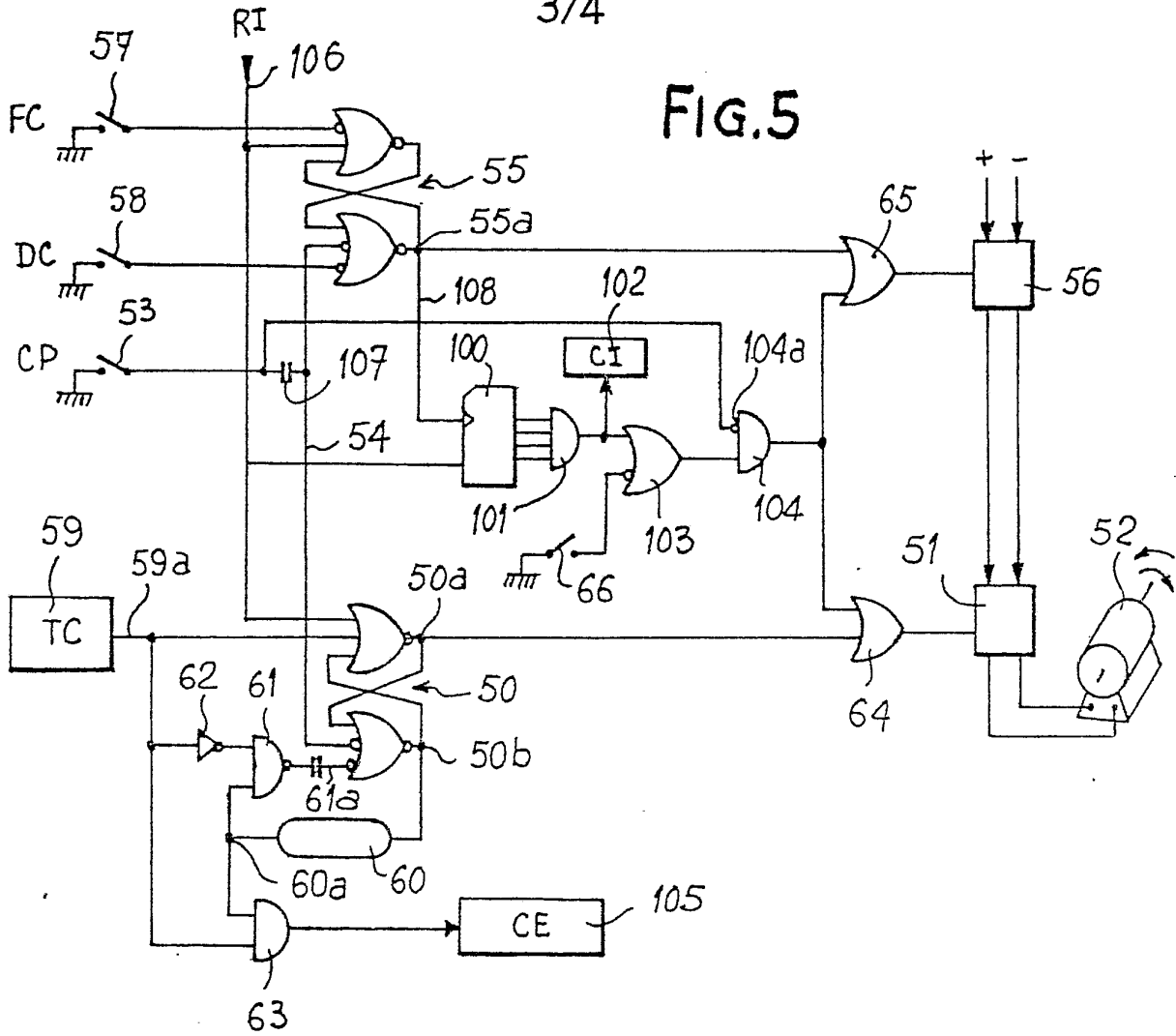


FIG. 5

FIG. 6

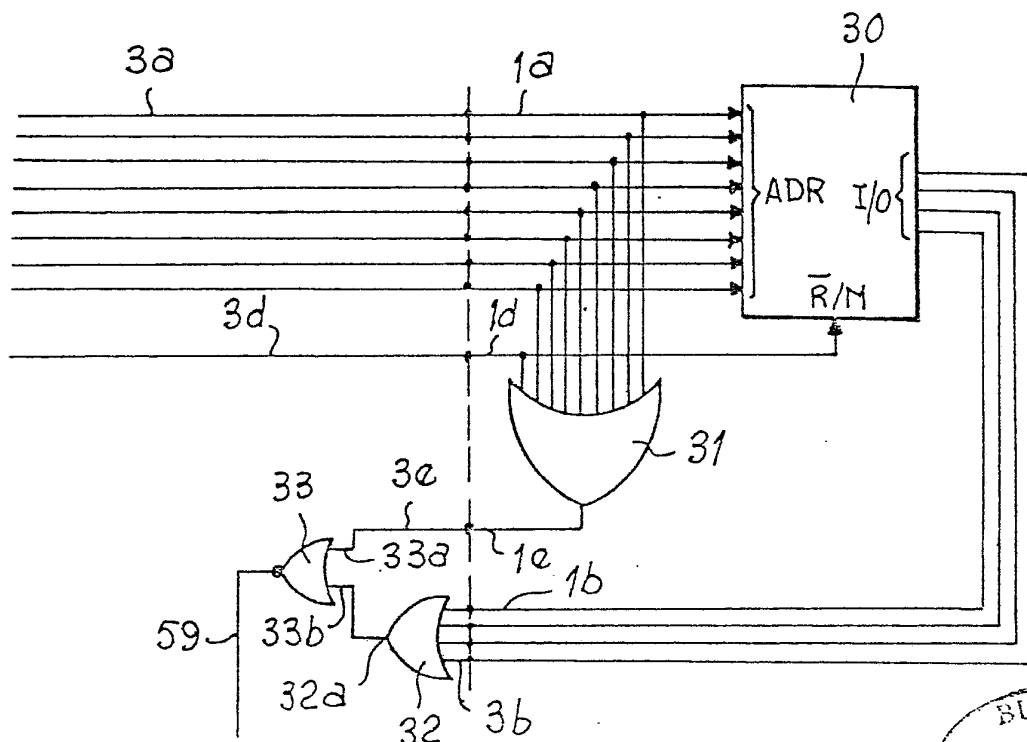
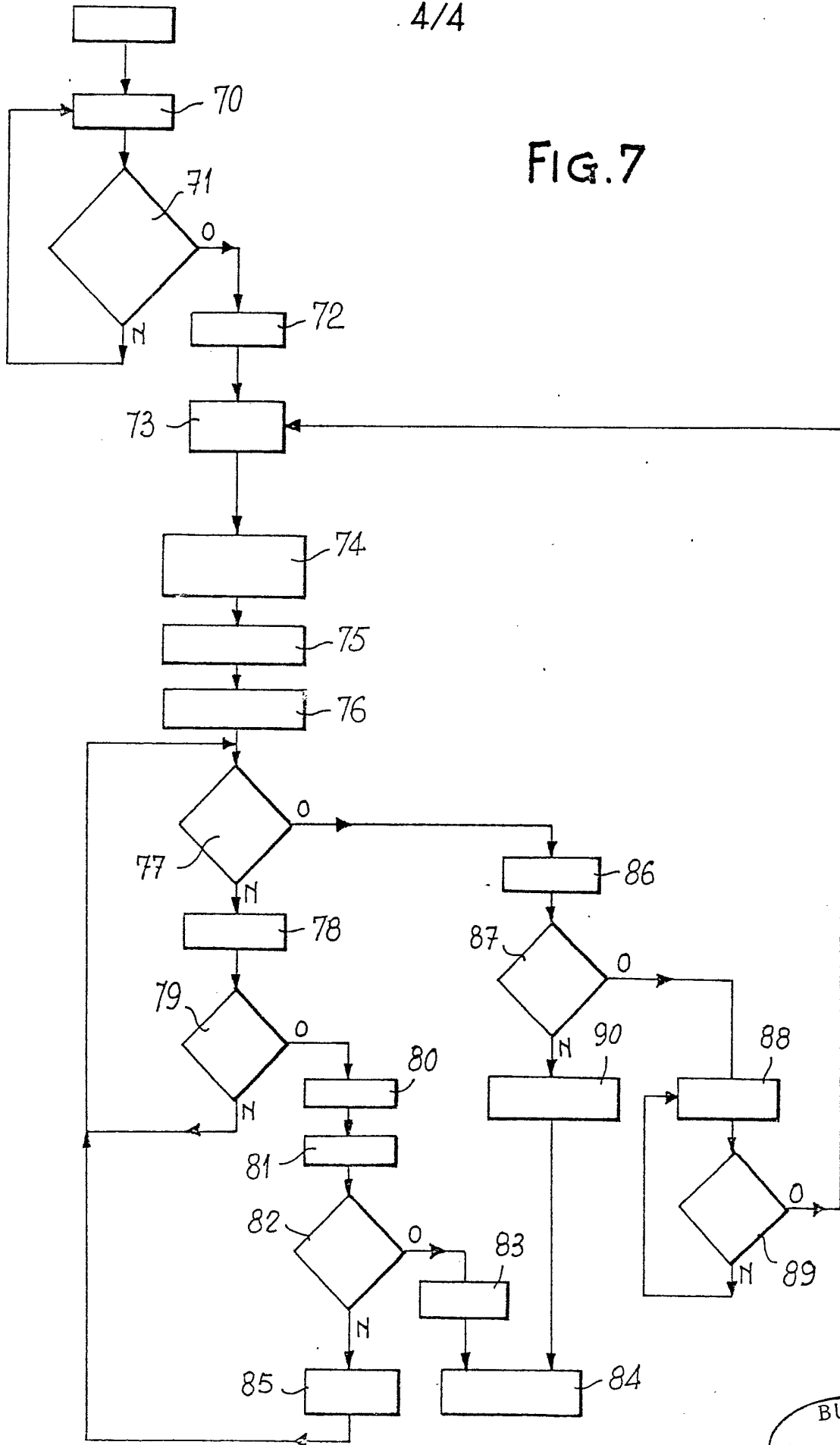


FIG. 7



RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 79/00005

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) ³		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
G 06 K 7/06; G 01 R 31/02		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ		
Documentation minimale consultée ⁴		
Système de classification	Symboles de classification	
INT.Cl ²	G 06 K; G 06 F; G 01 R; H 01 R	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁵		
III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁴		
Catégorie *	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹⁷	N° des revendications visées ¹⁸
A	FR, A, 2337381, publiée le 29 juillet 1977, voir, figures 8 à 10; de page 11, ligne 25 à page 12, ligne 32; Comp. Honeywell Bull.	1,7
A	FR, A, 1578229, publié le 14 août 1969, voir figures 1 à 10; pages 1,2; Amp.Inc..	1,7
A	FR, A, 1536739, publié le 16 août 1968, voir figures 1 à 9; pages 1,3; Amp.Inc..	1,7
A	US, A, 3906201, publié le 16 septembre 1975, voir figures 1 à 3; colonne 2, lignes 48 à 61; Housman.	1,7
A	US, A, 3789345, publié le 29 janvier 1974, voir figures 1 à 3; Reimer.	1,7
A	US, A, 3637994, publié le 25 janvier 1972, voir figures 1 à 3; colonne 5, lignes 7 à 30; Ellingboe.	1,7
./.		
<p>* Catégories spéciales de documents cités: ¹⁵</p> <p>« A » document définissant l'état général de la technique</p> <p>« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>« L » document cité pour raison spéciale autre que celles qui sont mentionnées dans les autres catégories</p> <p>« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>« P » document publié avant la date de dépôt international mais à la date de priorité revendiquée ou après celle-ci</p> <p>« T » document ultérieur publié à la date de dépôt international ou à la date de priorité, ou après, et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>« X » document particulièrement pertinent</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée ²	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale ³	
20 avril 1979	2 mai 1979	
Administration chargée de la recherche internationale ¹	Signature du fonctionnaire autorisé ²⁰	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	G.L.M. KRUYDENBERG	

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE

P,E FR, A, 2379949, publiée le 1er septembre 1978, voir figures 1 à 3; pages 1, 2; Comp.Int.pour l'Informatique CII-Honeywell Bull.

1

V. OBSERVATIONS LORSQU'IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT PAS FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE ¹⁰

Selon l'article 17.2) a) certaines revendications n'ont pas fait l'objet d'une recherche pour les motifs suivants:

1. Les revendications numéros se rapportent à un objet à l'égard duquel la présente administration n'a pas l'obligation de procéder à la recherche, ¹² à savoir:

2. Les revendications numéros se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas les conditions prescrites dans une mesure telle qu'une recherche significative ne peut être effectuée, ¹³ précisément:

VI. OBSERVATIONS LORSQU'IL Y A ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ¹¹

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la présente demande internationale, c'est-à-dire:

1. Comme toutes les taxes additionnelles demandées ont été payées dans les délais, le présent rapport de recherche internationale couvre toutes les revendications de la demande internationale pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. Comme seulement une des parties taxes additionnelles demandées ont été payées dans les délais, le présent rapport de recherche internationale couvre seulement celles des revendications de la demande pour lesquelles les taxes ont été payées, c'est-à-dire les revendications:
3. Aucune taxe additionnelle demandée n'a été payée dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale est limité à l'invention mentionnée en premier dans les revendications; elle est couverte par les revendications numéros:

Remarque quant à la réserve

- Les taxes additionnelles de recherche étaient accompagnées d'une réserve du déposant.
- Aucune réserve n'a été faite lors du paiement des taxes additionnelles de recherche.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR79/00005

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³				
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC				
G 06 K 7/06; G 01 R 31/02				
II. FIELDS SEARCHED				
Minimum Documentation Searched ⁴				
Classification System	Classification Symbols			
INT.CL. ²	G 06 K; G 06 F; G 01 R; H 01 R			
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵				
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴				
Category *	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸		
A	FR, A, 2337381, published on 29 July 1977, see, figures 8 to 10; from page 11, line 25 to page 12, line 32; Comp. Honeywell Bull.	1,7		
A	FR, A, 1578229, published on 14 August 1969, see figures 1 to 10; pages 1,2; Amp.Inc..	1,7		
A	FR, A, 1536739, published on 16 August 1968, see figures 1 to 9; pages 1,3; Amp.Inc..	1,7		
A	US, A, 3906201, published on 16 September 1975, see figures 1 to 3; column 2, lines 48 to 61; Housman.	1,7		
A	US, A, 3789345, published on 29 January 1974, see figures 1 to 3; Reimer	1,7		
A	US, A, 3637994, published on 25 January 1972, see figures 1 to 3; column 5, lines 7 to 30; Ellingboe.	1,7		
./.				
<p>* Special categories of cited documents: ¹⁵</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p> </td> </tr> </table>			<p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>	<p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p>
<p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p>	<p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p>			
IV. CERTIFICATION				
Date of the Actual Completion of the International Search ²	Date of Mailing of this International Search Report ²			
20 April 1979 (20.04.79)	2 May 1979 (02.05.79)			
International Searching Authority ¹	Signature of Authorized Officer ²⁰			
European Patent Office				

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM THE SECOND SHEET

-2-

P,E	FR, A, 2379949, published on 1st September 1978, see figures 1 to 3; pages 1, 2; Comp. Int. pour l'informatique CII-Honeywell Bull. -----	1
-----	--	---

V. OBSERVATIONS WHERE CERTAIN CLAIMS WERE FOUND UNSEARCHABLE ¹⁰

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2) (a) for the following reasons:

1. Claim numbers, because they relate to subject matter ¹² not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claim numbers, because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out ¹³, specifically:

VI. OBSERVATIONS WHERE UNITY OF INVENTION IS LACKING ¹¹

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims of the international application.

2. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims of the international application for which fees were paid, specifically claims:

3. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claim numbers:

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by applicant's protest.

No protest accompanied the payment of additional search fees.