



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

<b>(51) Classification internationale des brevets <sup>5</sup> :</b>  <b>E05B 49/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale:</b> <b>WO 92/08864</b>  <b>(43) Date de publication internationale:</b> 29 mai 1992 (29.05.92)
<b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/FR91/00883 <b>(22) Date de dépôt international:</b> 12 novembre 1991 (12.11.91) <b>(30) Données relatives à la priorité:</b> 90/14270                      16 novembre 1990 (16.11.90)    FR <b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> VACHETTE [FR/FR]; 92, boulevard Richard-Lenoir, F-75011 Paris (FR). <b>(72) Inventeurs; et</b> <b>(75) Inventeurs/Déposants (US seulement) :</b> MULLER, Pierre-Emmanuel [FR/FR]; 30, rue Victor Petit, F-80555 Le Crotoy (FR). WEHOWSKI, Frédéric [FR/FR]; 33, rue de Raspail, F-93100 Montreuil (FR). ARZUL, Roland [FR/FR]; 27, quai Pérée, F-80230 Saint-Valéry-Sur-Somme (FR). ALLART, Yves [FR/FR]; 10/39, rue de Gascogne, F-80100 Abbeville (FR).	<b>(74) Mandataire:</b> MICHARDIERE, Bernard; Cabinet Peuscet, 68, rue d'Hauteville, F-75010 Paris (FR).  <b>(81) Etats désignés:</b> AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.  <b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>	

**(54) Title:** ELECTRONIC AND MECHANICAL LOCK AND KEY THEREFOR

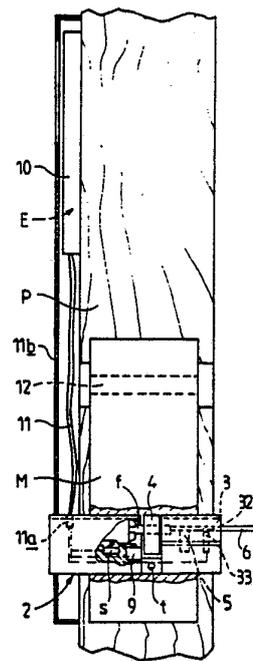
**(54) Titre:** SERRURE ELECTRONIQUE ET MECANIQUE ET CLE POUR UNE TELLE SERRURE

**(57) Abstract**

The lock includes mechanical and electromagnetic blocking elements which are controlled by an electronic device (E) in the lock. The lock is designed to be operated by a key (6) comprising a mechanical variation and an electronic data storage element which can be read by the electronic device (E) to eliminate electromagnetic blocking. Said electronic device (E) includes a memory in which a customer code is stored. The lock is arranged to be combined with a set of keys including standard keys (6) with an appropriate mechanical variation as well as the same customer code as the lock and an identification code, and a master key (37) which allows the purchaser, once the master key is inserted into the lock, either to programme said lock to validate or invalidate the identification codes, or to deactivate the electronic device (E) so that the lock only operates mechanically.

**(57) Abrégé**

La serrure comprend des moyens de blocage mécaniques et des moyens de blocage électromagnétiques propres à être commandés par des moyens électroniques (E) de la serrure, cette serrure étant destinée à être commandée par une clé (6) comportant une variation mécanique et des moyens de stockage d'informations électroniques propres à être lues par les moyens électroniques (E) de la serrure pour permettre le non-blocage électromagnétique. Les moyens électroniques (E) comprennent des moyens de mémoire dans lesquels est stocké un code client; la serrure est agencée pour être combinée avec un jeu de clés comprenant des clés normales (6) comportant la variation mécanique appropriée ainsi que le code client identique à celui de la serrure et un code d'identification, et une clé mère (37), qui permet à l'acheteur, après avoir introduit cette clé mère dans la serrure, soit de programmer ladite serrure de manière à autoriser ou à interdire les codes d'identification, soit de désactiver les moyens électroniques (E) de manière à faire fonctionner la serrure de façon purement mécanique.



**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.

<b>AT</b>	Autriche	<b>ES</b>	Espagne	<b>MG</b>	Madagascar
<b>AU</b>	Australie	<b>FI</b>	Finlande	<b>ML</b>	Mali
<b>BB</b>	Barbade	<b>FR</b>	France	<b>MN</b>	Mongolie
<b>BE</b>	Belgique	<b>GA</b>	Gabon	<b>MR</b>	Mauritanie
<b>BF</b>	Burkina Faso	<b>GB</b>	Royaume-Uni	<b>MW</b>	Malawi
<b>BG</b>	Bulgarie	<b>GN</b>	Guinée	<b>NL</b>	Pays-Bas
<b>BJ</b>	Bénin	<b>GR</b>	Grèce	<b>NO</b>	Norvège
<b>BR</b>	Brésil	<b>HU</b>	Hongrie	<b>PL</b>	Pologne
<b>CA</b>	Canada	<b>IT</b>	Italie	<b>RO</b>	Roumanie
<b>CF</b>	République Centrafricaine	<b>JP</b>	Japon	<b>SD</b>	Soudan
<b>CG</b>	Congo	<b>KP</b>	République populaire démocratique de Corée	<b>SE</b>	Suède
<b>CH</b>	Suisse	<b>KR</b>	République de Corée	<b>SN</b>	Sénégal
<b>CI</b>	Côte d'Ivoire	<b>LI</b>	Liechtenstein	<b>SU<sup>+</sup></b>	Union soviétique
<b>CM</b>	Cameroun	<b>LK</b>	Sri Lanka	<b>TD</b>	Tchad
<b>CS</b>	Tchécoslovaquie	<b>LU</b>	Luxembourg	<b>TG</b>	Togo
<b>DE</b>	Allemagne	<b>MC</b>	Monaco	<b>US</b>	Etats-Unis d'Amérique
<b>DK</b>	Danemark				

**+ Toute désignation de "SU" produit ses effets dans la Fédération de Russie. On ignore encore si une telle désignation produit ses effets dans les autres Etats de l'ancienne Union soviétique .**

SERRURE ELECTRONIQUE ET MECANIQUE ET CLE POUR UNE  
TELLE SERRURE.

L'invention est relative à une serrure élec-  
tronique et mécanique du genre de celles qui compren-  
5 nent des moyens de blocage mécaniques et des moyens de  
blocage électromagnétiques propres à être commandés  
par des moyens électroniques de la serrure, cette ser-  
rure étant destinée à être commandée par une clé com-  
portant une variation mécanique propre à débloquer les  
10 moyens mécaniques de la serrure, et des moyens de  
stockage d'informations électroniques propres à être  
lues par les moyens électroniques de la serrure pour  
permettre le non-blocage électromagnétique de la ser-  
rure, quand la clé est autorisée.

15 Une serrure de ce type est visée par  
FR-A-2 655 367 déposée le 5 décembre 1989, sous le  
numéro 89 16039, au nom de la même société déposante ;  
une clé correspondante a été décrite dans la demande  
de brevet FR 89 16038 de même date, au nom du même  
20 déposant, publiée sous le numéro FR-A-2 655 368.

L'invention a pour but surtout, de fournir  
une serrure électronique et mécanique qui soit d'une  
utilisation simple et pratique, qui puisse être  
adaptée et montée sur un maximum de types de portes,  
25 qui assure une sécurité aussi complète que possible à  
son acheteur et qui permette à ce dernier de modifier  
aisément les autorisations ou les interdictions  
d'ouvertures des clés.

Selon l'invention, une serrure électronique  
30 et mécanique du genre défini précédemment est  
caractérisée par le fait que les moyens électroniques  
de la serrure comprennent des moyens de mémoire dans  
lesquels est stocké un code client, affecté à  
l'acheteur de la serrure, et qu'elle est agencée pour  
35 être combinée avec un jeu de clés remis à l'acheteur  
de la serrure, ce jeu de clés comprenant :

- des clés dites "normales" comportant la variation mécanique appropriée, ainsi que le code client identique à celui de la serrure correspondante, chacune de ces clés normales comportant en outre une information électronique correspondant à un code d'identification propre à la clé, notamment constitué par un numéro ;

5  
10  
15  
- et une clé mère, qui ne permet pas l'ouverture de la serrure, mais qui permet à l'acheteur, après avoir introduit cette clé mère dans la serrure, soit de programmer ladite serrure de manière à autoriser ou à interdire les codes d'identification des clés normales qui ainsi pourront ou non ouvrir la serrure, soit de désactiver les moyens électroniques de manière à faire fonctionner la serrure de façon purement mécanique.

De préférence, les moyens électroniques de la serrure sont alimentés par une ou plusieurs piles prévues dans un boîtier associé à la serrure, tandis que les clés associées à la serrure ne comportent aucune source d'énergie. La serrure est avantageusement équipée d'un micro-interrupteur disposé de manière telle que l'alimentation électrique des circuits électroniques de la serrure ne s'établit, sous réserve d'une éventuelle faible alimentation permanente de veille, qu'en fin d'introduction de la clé dans la serrure, par fermeture du micro-interrupteur, et est coupée, après une temporisation correspondant à l'ensemble des traitements à faire sur les informations consécutives à l'introduction de la clé, par les moyens électroniques de la serrure.

35  
Les moyens électroniques de la serrure comprennent un microcontrôleur qui est programmé pour venir exécuter la séquence initiale de son programme lors de l'alimentation électrique des circuits à la fermeture du micro-interrupteur, en fin d'introduction

de la clé, en vue de lire le code client de la serrure et d'alimenter la clé en énergie électrique, le microcontrôleur procédant ensuite à l'interrogation électronique de la clé de manière à comparer le code client de la clé avec celui de la serrure, et, en cas d'identité de code, de manière à établir si le code d'identification de la clé est autorisé ou interdit d'ouverture.

L'alimentation de la clé en énergie électrique s'effectue en envoyant tantôt un signal continu, tantôt des créneaux d'horloge sur une liaison électrique entre la clé et la serrure, pour assurer la charge d'un récupérateur d'énergie.

La lecture du code client dans la serrure et l'alimentation en énergie de la clé s'effectuent parallèlement pour réduire le temps de l'opération globale.

Lorsque la comparaison du code client de la clé avec celui de la serrure ou lorsque la comparaison du code d'identification de la clé avec l'information d'autorisation contenue dans les moyens électroniques de la serrure, conduit à une divergence, le microcontrôleur commande des moyens de blocage électromagnétiques agencés d'une manière bistable, puis assure la coupure de l'alimentation des moyens électroniques de la serrure, sous réserve d'une éventuelle faible alimentation permanente de veille.

Avant d'assurer la coupure de l'alimentation des moyens électroniques, le microcontrôleur assure un traitement et/ou une mémorisation d'information.

Si une clé autorisée est maintenue dans la serrure au-delà d'un certain seuil de temps, le microcontrôleur de la serrure est programmé pour couper l'alimentation de la clé et des moyens électroniques de la serrure, sous réserve d'une faible alimentation permanente de veille.

De préférence, la serrure électronique et mécanique est combinée avec une clé système détenue par le constructeur de la serrure, cette clé système ne permettant pas d'ouvrir la serrure, mais comportant  
5 des informations électroniques qui permettent de reprogrammer, dans la mémoire des moyens électroniques de la serrure, le code client qui constitue les données correspondant à une clé mère différente de la  
10 clé mère initiale, la nouvelle clé mère étant établie par le constructeur de la serrure et fournie à l'utilisateur.

Il convient par ailleurs de reprogrammer ou remplacer toutes les clés "normales".

Avantageusement, la serrure comprend des  
15 moyens de branchement pour une console informatique et le microcontrôleur est programmé pour permettre, lorsque la clé système a été engagée dans la serrure et qu'une liaison a été établie entre la serrure et la susdite console, d'utiliser une partie des informa-  
20 tions stockées dans la mémoire des moyens électroniques de la serrure, en faisant apparaître ces informations sur l'écran de la console, et de reprogrammer au moins certaines parties de la mémoire des moyens électroniques de la serrure à partir du clavier  
25 de la console. Cette console peut être du type "Minitel".

Le microcontrôleur peut comporter une programmation permettant d'utiliser la console informatique pour des tests de contrôle et /ou de maintenance  
30 des moyens électroniques de la serrure.

Des moyens avertisseurs visuels et/ou sonores de l'usure des piles électriques d'alimentation peuvent être prévus, de même que des moyens permettant d'indiquer l'état de ces piles élec-  
35 triques.

La serrure électronique de l'invention est

avantageusement du type serrure à barillet, à cylindre profilé, en particulier au profil européen.

La serrure électronique comprend alors un sous-ensemble formé par le boîtier électronique proprement dit, et le cylindre profilé sur lequel sont prévus des moyens de blocage électromagnétiques d'un panneton, la liaison entre ces moyens de blocage électromagnétiques du panneton, le switch de détection d'arrivée de la clé en fond de barillet et la ligne de communication avec la clé d'une part, et le boîtier d'autre part étant assurée par un câble souple suffisamment long pour permettre d'adapter facilement le montage de la serrure sur un maximum de configurations de portes, la liaison entre ledit câble souple et ledit cylindre profilé étant assurée par un connecteur amovible disposé en retrait du profil du cylindre, à distance de l'extrémité de celui-ci disposée à l'intérieur de la surépaisseur que constitue le cache qui recouvre les moyens électroniques de la serrure, ladite surépaisseur étant mesurée par rapport à celle des faces de la porte associée à la serrure sur laquelle ledit cache vient en applique.

Le boîtier peut être équipé d'un écran et plusieurs touches sont prévues pour autoriser ou interdire d'ouverture électronique une clé normale et/ou pour visualiser le code d'identification d'une clé normale enfoncée dans la serrure et/ou pour désactiver les moyens électroniques de la serrure.

Les moyens électroniques peuvent comprendre un circuit d'horloge/dateur et un circuit de mémoire pour mémoriser les entrées, et un micro-ordinateur est spécialement affecté ce type de serrure et est programmé pour envoyer des instructions permettant une interdiction électronique d'ouverture de certaines clés, une mise à l'heure de l'horloge, une interrogation des dernières entrées, une interrogation et une

gestion des habilitations, notamment horaires, des clés.

L'invention est également relative à une clé pour une serrure électronique telle que définie précédemment, caractérisée par le fait qu'elle comporte un seul contact propre à venir en liaison électrique avec un contact associé de la serrure, tous les signaux échangés entre la clé et la serrure étant transmis par cette seule ligne bidirectionnelle et la masse.

La clé comporte un récupérateur d'énergie destiné à être chargé à partir de la serrure pour l'alimentation des circuits de la clé, un circuit mémoire, un circuit de décodage des signaux reçus de la serrure avec régénération d'un signal d'horloge en phase avec celui des moyens électroniques de la serrure et régénération des protocoles de lecture et d'écriture pour ledit circuit mémoire, un circuit de décodage des protocoles de lecture et d'écriture et un circuit additionneur de messages propre à ajouter des informations, provenant de la clé, à un signal d'horloge pur issu de la serrure, ce circuit additionneur de messages ne fonctionnant qu'après un protocole de lecture émis par la serrure.

L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos d'exemples particuliers de réalisation décrits avec référence aux dessins ci-annexés, mais qui ne sont nullement limitatifs.

La figure 1, de ces dessins, est une vue schématique simplifiée d'une serrure électronique et mécanique selon l'invention, du côté de la face intérieure d'une porte.

La figure 2 est une coupe schématique verticale de la serrure de la figure 1.

La figure 3 est une vue en plan, à plus grande échelle d'une clé "normale".

La figure 4 est un schéma bloc des circuits d'une clé normale, permettant l'ouverture mécanique et  
5 électronique de la serrure.

La figure 5 est un schéma bloc de la partie électronique d'une serrure selon l'invention, correspondant à un bas de gamme.

La figure 6 est une vue en plan d'une clé  
10 mère.

La figure 7 montre, semblablement à la figure 6, une clé système.

La figure 8 est une vue d'un détail de l'écran de la figure 1, pour une interdiction de clé.

La figure 9, enfin, est un schéma bloc d'une serrure électronique selon l'invention, correspondant à un haut de gamme.  
15

En se reportant aux figures 1 et 2, on peut voir schématiquement représentée, une serrure électronique et mécanique 1 du type bas de gamme, conforme à l'invention. La serrure 1 est du type à cylindre profilé 2, en particulier au profil européen lequel, comme visible sur la figure 1, comprend une partie circulaire supérieure prolongée, vers le bas, par une  
20 partie à faces parallèles et à extrémité inférieure arrondie convexe vers l'extérieur. On sait que dans ce type de serrure, le cylindre profilé est engagé, par coulissement, dans un mécanisme M, schématiquement représenté, comprenant notamment le pêne, monté à  
25 demeure sur la porte, en particulier par encastrement dans le chant de cette porte. Le cylindre 2 est maintenu en position par une vis t schématiquement représentée et appelée vis de têtère. Cette vis traverse le chant de la porte et est parallèle au plan  
30 de cette porte.  
35

Le cylindre 2 comprend un stator extérieur

et, monté rotatif dans ce stator, un rotor 3 qui peut tourner. La rotation du rotor 3 permet d'entraîner en rotation un panneton 4 propre à actionner le mécanisme M de la serrure, de manière à déplacer le pêne d'une  
5 position de déverrouillage à une position de verrouillage ou inversement.

La rotation du rotor 3, relativement au stator du cylindre 2, est normalement empêchée par des moyens de blocage mécaniques 5, avantageusement  
10 constitués par des paillettes ou des pions mobiles radialement par rapport au rotor 3. Ces paillettes ou ces pions, de manière classique, sont sollicités par des ressorts de manière à venir bloquer la rotation du rotor 3 ; lorsqu'une clé conforme 6, comportant une  
15 variation mécanique 7 appropriée, est introduite dans la fente 8 du rotor, la coopération de la variation mécanique 7 avec les différentes paillettes, ou équivalents, permet d'effacer radialement ces paillettes de sorte que la rotation du rotor peut être  
20 obtenue en agissant sur la clé.

L'avantage important, et classique, des serrures à cylindre profilé, est la possibilité de changer aisément le cylindre 2 et donc la variation mécanique, en cas de perte de clé, sans avoir à  
25 démonter toute la partie de la serrure logée dans la porte. Un tel avantage est conservé avec une serrure selon l'invention.

La serrure comprend des moyens de blocage électromagnétiques 9 montés dans le stator du cylindre  
30 profilé 2. Ces moyens 9 sont propres à être commandés par des moyens électroniques E de la serrure 1 de manière à autoriser ou à interdire la rotation du rotor 3. Les moyens de blocage électromagnétiques 9 peuvent être constitués par un organe de blocage tel  
35 qu'un électro-aimant de dimension réduite comportant un noyau mobile qui peut prendre deux positions ; pour

l'une de ces positions, la rotation du rotor 3 peut s'effectuer normalement à l'aide d'une clé conforme d'un point de vue mécanique, tandis que pour l'autre position du noyau mobile, la rotation du rotor 3 est  
5 bloquée relativement au stator du cylindre 2. Les moyens de blocage électromagnétiques 9 sont du type bistable et restent dans leur position lorsque l'alimentation électrique est coupée. Des moyens de blocage électromagnétiques de ce type sont visés par  
10 la demande de brevet FR 89 16039 précitée.

Les moyens électroniques E de la serrure sont disposés dans un boîtier 10 fixé sur la face intérieure de la porte P sur laquelle est montée la serrure. Un câble souple 11, à plusieurs conducteurs,  
15 est prévu pour établir la liaison électrique entre les moyens électroniques E et le cylindre profilé 2. Ce câble 11 a une longueur suffisante pour permettre l'adaptation du boîtier 10, auquel est relié le cylindre profilé 2, à un grand nombre de configurations de  
20 serrures déjà en place sur une porte. En effet, la distance D entre l'axe du logement pour le cylindre profilé 2 et l'axe d'un trou carré 12 destiné à la commande de la porte à l'aide d'un bouton ou d'une poignée, peut varier d'un type de serrure à l'autre.  
25 En donnant au câble 11 une longueur suffisante, il est possible d'absorber ces variations, grâce au "mou" du câble 11.

On remarque immédiatement que les moyens électroniques E disposés dans le boîtier 10 et le  
30 cylindre relié à ces moyens par le câble 11 forment un sous-ensemble qui peut s'adapter immédiatement sur une serrure déjà en place sur une porte, le cylindre profilé 2, équipé de l'organe de blocage électromagnétique 9 venant remplacer le cylindre clas-  
35 sique, purement mécanique.

Lorsque le boîtier 10 a été fixé sur la face

intérieure de la porte, on le recouvre par un cache métallique 11b représenté sur la figure 2, muni d'une fenêtre ou d'un volet ou d'une glissière permettant l'accès aux organes de programmation en partie haute.

5 Dans l'exemple de réalisation bas de gamme représenté sur les figures 1 et 2, le boîtier 10 est équipé, en partie haute, d'un écran 13, en particulier à cristaux liquides, pour l'affichage de diverses informations.

10 Au-dessous de cet écran, plusieurs touches 14, 15, 16, 17, soit quatre dans l'exemple considéré, sont prévues.

Au-dessous des touches 14-17, deux voyants 18, 19, de couleur différente, par exemple vert pour 15 le voyant 18 et rouge pour le voyant 19 sont prévus. Ces voyants peuvent être constitués par des diodes électroluminescentes.

Tous ces éléments peuvent être visibles ou découverts par un volet et accessibles lorsque le 20 cache métallique de recouvrement 11b a été placé sur le boîtier 10.

La liaison entre le câble souple 11 et le cylindre profilé 2 est assurée par un connecteur amovible 11a en retrait du profil du cylindre, à distance 25 de l'extrémité de celui-ci disposée à l'intérieur de la surépaisseur que constitue le cache 11b, ladite surépaisseur étant mesurée par rapport à celle des faces de la porte associée à la serrure sur laquelle ledit cache 11b vient en applique.

30 Les touches 14-17 sont destinées à l'utilisateur de la serrure pour différentes fonctions expliquées plus loin, notamment pour lui permettre d'autoriser ou d'interdire d'ouverture électronique certaines clés, tandis que les voyants 18 et 19 sont 35 destinés à renseigner sur l'état d'usure de la ou des piles électriques pour l'alimentation des circuits de

la serrure.

Les circuits des moyens électroniques E sont représentés sous forme de schémas-blocs sur la figure 5. Les moyens E comprennent un microcontrôleur 20 qui 5 reçoit son énergie électrique à partir d'une alimentation 21 constituée par une pile électrique. Un micro-interrupteur s est avantageusement prévu sur la liaison entre l'alimentation et le 10 microcontrôleur 20 ; ce micro-interrupteur s est normalement ouvert ce qui réduit la consommation d'énergie ; la fermeture du micro-interrupteur s n'est commandée que lorsqu'une clé a été introduite dans le cylindre 2, en fin d'introduction de la clé. Ce micro-interrupteur s est prévu dans le cylindre 2.

15 Un circuit oscillateur 22 envoie des impulsions sur une entrée du microcontrôleur 20.

Un circuit 23 de remise à zéro et un circuit 24 de détection d'usure de la pile d'alimentation sont reliés à des entrées respectives du microcontrôleur 20 20.

Un clavier 25, correspondant aux touches 14-17 de la figure 1, permet à l'utilisateur d'entrer des instructions pour la gestion des mémoires de la serrure électronique.

25 On retrouve l'écran 13, relié à une sortie du microcontrôleur 20, qui constitue un afficheur de visualisation des mémoires de la serrure.

Un circuit 26 de commande des moyens de blocage électromagnétiques 9 est relié à une borne du 30 microcontrôleur 20.

Des moyens de mémoire 27, propres à la serrure 1, sont reliés au microcontrôleur 20 ; dans ces moyens de mémoire 27 sont stockés un code client affecté à l'utilisateur (acheteur) de la serrure et un 35 répertoire de codes d'identification attribués à des clés 6 destinées à ouvrir la serrure.

Un circuit 28 de buzzer (signal sonore avertisseur) est relié à une borne du microcontrôleur 20.

Enfin, un circuit 29 est relié au microcontrôleur 20 pour gérer la transmission des informations électroniques entre ce microcontrôleur 20 et une clé telle que 6.

Un circuit 21' de maintien de l'alimentation est prévu pour permettre un signal sonore de batterie faible, d'alarme etc... après que la clé a été retirée.

La serrure 1 comprend des moyens de branchement 30, par exemple constitués par une prise du type RS 232, pour permettre une liaison avec une console informatique, par exemple telle que celle connue sous le nom de "Minitel".

La clé 6 comporte un ensemble C de circuits électroniques illustrés sur les schémas-blocs de la figure 4, en particulier des moyens de stockage constitués par une mémoire 31 d'informations électroniques propres à être lues par les moyens électroniques de la serrure E en vue de permettre le déblocage électronique.

La clé 6 comporte un seul contact 32 entouré de matière isolante, propre à venir en liaison électrique avec un contact associé 33 de la serrure constitué par exemple par un pion poussé élastiquement dans la fente 8 et propre à s'effacer pour laisser entrer la clé 6, ce pion 33 venant s'appuyer contre le contact 32 et établir une liaison électrique avec la clé en fin d'introduction de cette dernière. Les informations électroniques échangées entre la clé 6 et les moyens électroniques E de la serrure sont transmises par la seule ligne bidirectionnelle correspondant aux contacts 32 et 33 et la masse.

Une clé de ce type est visée par la demande de brevet FR 89 16038 déposée le 5 décembre 1989 par

la même société déposante, déjà citée.

La clé 6, que l'on appellera "clé normale", et qui est propre à ouvrir la serrure 1, ne comporte pas de pile mais un circuit récupérateur d'énergie 34 (voir figure 4) comprenant par exemple une diode et une capacité, et propre à se charger en énergie lorsque la liaison électrique est établie entre le contact 32 et le pion 33, à partir de l'alimentation de la serrure 1.

La sortie du circuit 34 alimente en énergie, en parallèle : la mémoire 31 ; un circuit 36 de décodage des signaux reçus de la serrure avec régénération d'un signal d'horloge en phase avec celui des moyens électroniques de la serrure et régénération des protocoles de lecture et d'écriture pour ledit circuit mémoire 31 ; un circuit 35 de décodage des protocoles de lecture et d'écriture. Une entrée du circuit 36 est reliée au contact 32 de la clé.

Une sortie du circuit 36, fournissant un signal d'horloge, est reliée à une entrée de la mémoire 31. Une autre sortie du circuit 36, à signal d'horloge, est reliée à une entrée du circuit décodeur 35.

Ce circuit 35 est également relié au contact 32 de manière à recevoir des informations en provenance des moyens E de la serrure.

Une sortie de la mémoire 31 est reliée à un circuit 37 "additionneur de messages" propre à ajouter au signal d'horloge pur issu de la serrure, un message correspondant aux informations lues dans la mémoire 31. Ce circuit 37, qui est alimenté également en énergie à partir du circuit récupérateur 34, ne fonctionne qu'après un protocole de lecture émis par les moyens E de la serrure. Le circuit 37 reçoit des signaux d'horloge du circuit 36.

Diverses liaisons avec la masse sont

judicieusement prévues pour compléter la liaison 32-33 entre la serrure et la clé.

Les circuits électroniques de la clé 6 sont noyés dans un insert i en matière isolante, prévu dans  
5 l'anneau 6a de la clé et se prolongeant dans l'extension 6b voisine du début de la tige 6c de clé, où est situé le contact 32.

Pour une clé "normale" 6, les informations stockées dans la mémoire 31 comprennent le code client  
10 identique à celui de la serrure, stocké dans la mémoire 27, et un code d'identification propre à la clé. Ce code d'identification peut être, par exemple, un chiffre.

Les différents codes d'identification, en  
15 particulier les différents chiffres stockés sous forme électronique, et affectés à chaque clé, sont contenus dans le répertoire-clé de la mémoire 27 de la serrure.

Ainsi, un jeu de clés "normales" 6 est formé par un ensemble de clés présentant toutes pour une  
20 même serrure une variation mécanique à même de permettre l'ouverture et le même code client correspondant à la serrure ; mais chaque clé normale comporte un code d'identification qui lui est propre et qui peut être autorisé ou interdit d'ouverture par l'utilisateur de  
25 la serrure comme expliqué ci-après.

Cet utilisateur dispose, en plus du jeu de clés normales, d'une clé mère 37 (figure 6).

Cette clé mère 37 ne permet pas l'ouverture électronique de la serrure et l'introduction de la clé  
30 37 dans le cylindre 2 provoque la condamnation systématique électronique du barillet ou rotor 3, tout en assurant la liaison électrique entre les circuits électroniques de la clé mère 37 et les moyens E. La variation mécanique de la clé mère 37 est identique à  
35 celle des clés normales 6, et l'ensemble C de circuits électroniques est semblable, mais les informations

stockées dans la mémoire 31 sont différentes.

Ces informations, stockées dans la clé mère 37, permettent, lorsque celle-ci a été introduite dans la serrure, l'allumage de l'écran 13 et donnent la  
5 possibilité à l'utilisateur de programmer la serrure à l'aide des quatre touches 14-17 (en bas de gamme).

Les moyens électroniques E de la serrure sont agencés pour que l'utilisateur, après avoir introduit la clé mère 37, en appuyant sur l'une des  
10 touches, par exemple sur la touche 14, puisse incrémenter un numéro de clé qui apparaît sur l'écran 13 et en appuyant sur une autre touche, par exemple la touche 15, puisse décrémenter ce numéro. En maintenant enfoncée l'une des touches, l'utilisateur peut faire  
15 défiler assez vite les numéros de clés, pour une recherche rapide.

On va supposer que l'utilisateur a affiché sur l'écran 13 le numéro "5", comme représenté sur la figure 1, de la clé normale qu'il veut programmer  
20 électroniquement. Les moyens électroniques E de la serrure sont agencés de manière que l'utilisateur, en appuyant sur une touche, par exemple la touche 16, puisse autoriser ou interdire d'ouverture électronique, la clé normale 6 correspondant au numéro  
25 "5".

Avantageusement, les moyens E sont programmés pour que l'état de la clé normale correspondant au numéro affiché sur l'écran 13, soit visible en clair sur cet écran grâce à l'allumage d'un  
30 "logo" faisant comprendre immédiatement si la clé est autorisée ou interdite. Dans l'exemple de la figure 1, le "logo" situé à droite du chiffre "5" représente schématiquement une clé et correspond à une autorisation. Ce "logo" pourrait être complété par les lettres  
35 "OK" à droite de la clé.

Partant de cet état, si l'utilisateur appuie

sur la touche 16, il commande l'interdiction de la clé "5" auquel cas le "logo" est modifié comme visible sur la figure 8. Le "logo" d'interdiction correspond à une clé schématique, barrée par une croix, située en bas à droite du chiffre "5".

En appuyant à nouveau sur la touche 16, l'utilisateur donnerait l'autorisation d'ouverture pour la clé 5.

L'utilisateur peut donc, d'une manière très simple, à l'aide de la clé mère 37 dont il est le seul détenteur, programmer les interdictions ou autorisations d'ouverture électronique des clés normales 6.

En particulier, en cas de perte d'une clé normale, l'utilisateur pourra immédiatement interdire d'ouverture électronique cette clé en faisant apparaître son code d'identification sur l'écran 13 et en interdisant ce code. Une autre clé normale, avec un numéro électronique (code d'identification) différent sera autorisée d'ouverture, en remplacement de la clé perdue.

Le microcontrôleur 20 est programmé pour que l'utilisateur puisse inhiber la fonction électronique de la serrure par appui sur la quatrième touche 17, alors que la clé mère 37 est engagée dans la serrure. De préférence, un "logo" clignotant apparaît sur l'écran 13 de manière à attirer l'attention de l'utilisateur sur cette inhibition. Si la clé mère 37 est alors retirée du cylindre 2, la serrure reste dans l'état d'inhibition électronique et les clés normales 6 permettront l'ouverture de la serrure sur la seule variation mécanique 7.

Dans le cas où la pile électrique d'alimentation de la serrure est faible, l'introduction de toute clé 6 bonne dans le cylindre 2 provoque un signal sonore spécifique, produit par le circuit 28, avertissant de la nécessité du

remplacement de la pile.

L'état de charge de la pile peut être vérifié à tout moment, à l'extérieur du boîtier 10, par enfoncement d'une touche (non représentée) qui  
5 provoque l'allumage d'une des deux diodes électroluminescentes 18 (verte = pile bonne) ou 19 (rouge = pile usée).

Le microcontrôleur 20 est programmé pour assurer une remise à zéro des différents circuits à la  
10 fermeture du micro-interrupteur s en fin d'introduction d'une clé normale 6, et pour lire, dans un premier temps, le code client de la serrure 1 et simultanément alimenter en énergie électrique la clé 6 et son récupérateur d'énergie 34 en envoyant tantôt un  
15 signal continu, tantôt des créneaux d'horloge sur la liaison électrique 33-32 entre la serrure et la clé 6. Le microcontrôleur 20 est agencé pour procéder, ensuite, à l'interrogation électronique de la clé 6 de manière à comparer le code client de la clé avec celui  
20 de la serrure 1 et, en cas d'identité des codes, de manière à établir si le code d'identification de la clé 6 est autorisé, ou interdit d'ouverture.

La séquence de fonctionnement de la serrure 1 est la suivante.

25 On part d'une position où la porte P est fermée avec une introduction de clé depuis l'extérieur en vue d'ouvrir la porte. En effet, la fonction électronique de la serrure peut n'être prévue que pour une commande de l'extérieur, qui est celle à protéger.

30 La clé 6 est introduite dans le rotor du cylindre 2. Arrivée en bout d'introduction, la clé 6 vient actionner le micro-interrupteur s qui établit l'alimentation des moyens électroniques E de la serrure. Il est à noter qu'une éventuelle faible alimentation permanente de veille peut être assurée, lorsque  
35 le micro-interrupteur s est ouvert. La commande du

micro-interrupteur s peut être assurée par l'intermédiaire d'un organe de poussée f (figure 2), coulissant à travers le panneton 4, et déplacé par le  
5 bout de la clé 6 en fin d'introduction.

Le réveil de l'électronique n'est pas immédiat et demande trois à dix millisecondes pour la remise à zéro.

Après cette phase de remise à zéro, le  
10 microcontrôleur 20, programmé à cet effet, va effectuer simultanément, parallèlement pour une optimisation du temps :

- la lecture du code client de la serrure 1, dans la mémoire 27 ;

15 - l'alimentation de la clé 6 en envoyant tantôt un signal continu, tantôt des créneaux d'horloge sur la ligne de liaison passant par le pion 33 et le contact 22, pour permettre au circuit récupérateur d'énergie 34, et à sa capacité, d'accumuler une énergie  
20 électrique suffisante pour l'alimentation des différents circuits de la clé 6.

Le microcontrôleur 20 additionne, sur les créneaux d'horloge, un message (protocole) d'interrogation de la mémoire 31 de la clé 6.

25 En réponse, pendant les temps bas de l'horloge, la clé 6 envoie au microcontrôleur 20 le code client stocké dans la mémoire 31 et le code d'identification de la clé, à savoir le numéro de clé dans l'exemple envisagé pour le code d'identification.

Le microcontrôleur 20 compare les codes client de la serrure 1 et de la clé 6.

Si ces codes sont différents, le microcontrôleur 20 envoie l'ordre de condamner électromagnétiquement la serrure. Ainsi, l'organe de blocage électromagnétique 9 n'est en principe pas alimenté en énergie électrique et son alimentation n'a lieu que s'il apparaît que la clé introduite n'est pas

autorisée électroniquement. Il en résulte une économie d'énergie. Grâce à l'optimisation du temps, le système réagit très vite pour commander un blocage électromagnétique dans le cas où une clé non autorisée  
5 électriquement est introduite. L'organe de blocage électromagnétique 9 est à deux positions bistables et il suffit d'une impulsion électrique pour faire passer le noyau d'une position à une autre, où il demeure, même si l'alimentation électrique est coupée.

10 Si les codes client de la serrure 1 et de la clé 6 sont identiques, le microcontrôleur 20 lit la mémoire 27 à l'adresse qui correspond au numéro de la clé 6 introduite. Selon l'information contenue dans cette case mémoire d'un seul bit (par exemple bit =0),  
15 le microcontrôleur 20 provoque la condamnation électromagnétique du barillet 3, en envoyant une impulsion électrique à l'organe de blocage 9 ; sinon (bit = 1), le microcontrôleur 20 ne commande pas le blocage électromagnétique du cylindre 2 et fait con-  
20 firmer que la clé est bonne par un "bip" sonore émis par le circuit 28.

Si la clé 6 n'a pas été retirée du cylindre 2, le microcontrôleur 20 coupe l'alimentation électrique de la clé 6 et des autres périphériques. Une  
25 telle disposition permet d'éviter une décharge de la pile de la serrure 1 par une personne malintentionnée qui provoquerait un court-circuit entre le pion 33 de contact de la serrure et la masse.

La programmation d'une telle séquence dans  
30 le microcontrôleur 20 présente plusieurs avantages.

Le rotor 3 est sans cesse décondamné d'un point de vue électromagnétique, ce qui évite des problèmes en cas de pile usée. Certes, la sécurité électronique disparaît, mais la sécurité mécanique  
35 demeure et l'utilisateur n'est pas bloqué à l'extérieur de son local.

L'élément qui consomme le plus d'énergie est constitué par l'organe de blocage électromagnétique 9 (électro-aimant). On réalise une économie d'énergie importante du fait que cet électro-aimant n'est pas  
5 alimenté en permanence et qu'à chaque utilisation d'une clé correcte, il n'y a pas d'alimentation de cet électro-aimant.

Le fait de réveiller l'électronique de la serrure par le micro-interrupteur s permet une  
10 économie sensible d'énergie puisque l'électronique n'est pas, ou n'est que faiblement, alimentée pendant toutes les périodes où elle n'a pas à intervenir, périodes qui sont beaucoup plus longues que celle où elle doit intervenir.

15 La clé 6 ne possède pas de pile ce qui évite tout risque de panne d'alimentation de la clé.

Les informations entre la serrure 1 et la clé 6 transitent pas une seule ligne et la masse. Il n'y a qu'un seul contact entre le pion 33 et le contact  
20 32 ce qui donne une fiabilité accrue. Le monocontact 32 de la clé permet un gain de place sur l'extension entre l'anneau et la tige de clé.

Il y a également gain de place au niveau du système de contact, formé par le pion unique 33, au  
25 niveau du cylindre 2. La filerie est moins dense dans le cylindre 2.

La masse est constituée par les corps métalliques de la clé et du barillet, ce qui, outre la simplification de câblage, permet de protéger la ligne  
30 des parasites, la masse se trouvant autour de la ligne.

Tous ces avantages se combinent pour donner un faible encombrement au système ce qui permet de garder le profil européen pour le cylindre 2 et de  
35 rester compatible avec des blindages extérieurs et les serrures conventionnelles.

La serrure 1 est en outre combinée avec une clé-système 38 (figure 7) détenue par le constructeur de la serrure.

Cette clé-système ne comporte pas la même variation mécanique qu'une clé normale et est munie de circuits électroniques C semblables à ceux schématisés sur la figure 4, mais les informations contenues dans la mémoire 31 de la clé-système 38 ne permettent pas l'ouverture électronique de la porte (comme c'était le cas pour la clé mère).

Les informations électroniques stockées dans la mémoire 31 de la clé-système sont prévues pour permettre de reprogrammer, dans la mémoire serrure 27, une clé mère différente de la clé mère initiale. En particulier, pour le cas où la clé mère 37 initiale aurait été perdue, une nouvelle clé mère 37 est établie par le constructeur de la serrure avec un nouveau code client et est fournie à son titulaire.

Pour effectuer ces modifications, le constructeur de la serrure intervient, au niveau de la serrure 1, pour programmer de nouvelles informations, notamment un nouveau code client dans la mémoire serrure 27. Il est à noter que ces opérations ne peuvent être effectuées, par le constructeur, que depuis l'intérieur du local protégé par la serrure. Autrement dit, le constructeur ne peut effectuer de telles modifications qu'en présence ou avec l'autorisation de l'utilisateur de la serrure.

Le constructeur de la serrure utilise la prise informatique 30 pour brancher une console informatique, par exemple celle connue sous le nom de "Minitel".

Le microcontrôleur 20 des moyens E est programmé pour permettre à l'aide d'instructions prédéterminées fournies à partir de la console branchée sur la prise 30 (ces instructions peuvent

être très simples et consister en un appui sur une touche prédéterminée du clavier de la console) :

- de visualiser le code client actuel stocké dans la mémoire 27 ;
- 5       - de modifier ce code client ;
- d'effectuer des opérations de maintenance, une partie du programme du microcontrôleur 20 permettant notamment de tester plusieurs fonctions électroniques de la carte telle que la fonction d'écriture et de
- 10       lecture dans les mémoires ; de liaison mono-contact avec la clé ; de la liaison RS 232 avec la console de type "Minitel" ; le bon fonctionnement des touches
- 14-17 ; etc...

Le déroulement du test de maintenance peut

15 être automatique.

Il est à noter que la clé système 38 est prévue pour ne pas permettre d'effectuer les fonctions attribuées à la clé mère 37 détenue par l'utilisateur de la serrure.

20       Quand les opérations évoquées ci-dessus ont été effectuées avec la clé système 38, les anciennes clés 6, de même que l'ancienne clé mère 37 ne sont plus convenables d'un point de vue électronique et sont remplacées par de nouvelles clés fournies par le

25 constructeur à l'utilisateur, ces nouvelles clés ayant la même variation mécanique que les précédentes mais contenant des informations électroniques différentes.

Eventuellement, le constructeur pourra reprogrammer les anciennes clés.

30       Les explications qui précèdent font apparaître clairement qu'une modification de la serrure 1 est particulièrement simple puisqu'elle est effectuée d'un point de vue électronique et qu'il n'y a pas à démonter ou changer la serrure installée sur

35 la porte. Seules les clés sont à remplacer.

La serrure électronique et mécanique 1 de

l'invention offre de nombreuses possibilités en ce qui concerne la programmation de plans de passe-partout par exemple pour les différentes portes d'un immeuble ou d'un hôtel.

5 Deux conceptions de base sont possibles.

Une première conception consiste à adopter pour les différentes serrures de l'immeuble une même variation mécanique, mais une variation électronique différente.

10 Une deuxième conception consiste à adopter une variation mécanique différente d'une serrure à l'autre, mais une variation électronique unique.

A partir de ces deux conceptions de base il est possible de réaliser divers compromis combinant  
15 les deux conceptions.

En se reportant à la figure 9, on peut voir le schéma bloc de la partie électronique d'une serrure électronique et mécanique du type haut de gamme.

Les moyens électroniques E de cette serrure  
20 sont contenus dans un boîtier semblable au boîtier 10 de la figure 1 mais qui peut ne plus comporter d'écran 13 ni de touches 14-17. Par contre, ce boîtier est toujours équipé d'une prise 30 de liaison type RS 232 destinée à être raccordée cette fois non plus à une  
25 simple console du type "Minitel" comme dans le cas de la serrure bas de gamme, mais à un micro-ordinateur 39 spécialement affecté à la serrure haut de gamme et programmé pour envoyer des instructions au microcontrôleur 20 permettant :

30 - une interdiction électronique d'ouverture de certaines clés, ce qui correspond, en quelque sorte, à la fonction assurée par la touche 16 pour la serrure de la figure 1 ;

- une mise à l'heure d'une horloge 40 prévue dans  
35 les moyens électroniques de la serrure, pour dater les diverses opérations effectuées ;

- une interrogation des dernières entrées, avec indication du code d'identification des clés qui ont servi à ouvrir la porte lors de ces entrées ;

- une interrogation des habilitations données aux 5 différentes clés.

Les moyens électroniques de la serrure haut de gamme de la figure 8 comprennent donc, en plus des circuits déjà décrits à propos de la figure 5 et désignés par les mêmes références numériques, le circuit 40 d'horloge /dateur déjà évoqué et un circuit 41 de mémoire, pour mémoriser les entrées (ouvertures de la porte) en stockant :

- le code d'identification électronique (numéro) de la clé qui a été insérée ;

15 - la date et l'heure d'insertion de cette clé.

Le micro-ordinateur 39, qui est mis à la disposition du titulaire de la serrure, permet, notamment, de gérer l'habilitation des clés en fonction de plages horaires.

20 Tous les avantages exposés à propos de la serrure bas de gamme sont, bien entendu, conservés dans cette serrure de type haut de gamme qui est toujours combinée avec des clés normales 6, une clé mère 37 et une clé système 38 assurant les fonctions 25 déjà expliquées précédemment.

REVENDEICATIONS

1. Serrure électronique et mécanique comprenant des moyens de blocage mécaniques et des moyens de blocage électromagnétiques propres à être commandés par des moyens électroniques de la serrure, cette serrure étant destinée à être commandée par une clé comportant une variation mécanique propre à débloquer les moyens mécaniques de la serrure, et des moyens de stockage d'informations électroniques propres à être lues par les moyens électroniques de la serrure pour permettre le non-blocage électromagnétique de la serrure, quand la clé est autorisée, caractérisée par le fait que les moyens électroniques (E) de la serrure comprennent des moyens de mémoire (27) dans lesquels est stocké un code client, affecté à l'acheteur de la serrure, et qu'elle est agencée pour être combinée avec un jeu de clés remis à l'acheteur de la serrure, ce jeu de clés comprenant :

20 - des clés dites "normales" (6) comportant la variation mécanique appropriée, ainsi que le code client identique à celui de la serrure correspondante, chacune de ces clés normales (6) comportant en outre une information électronique correspondant à un code d'identification propre à la clé, notamment constitué par un numéro ;

30 - et une clé mère (37) qui ne permet pas l'ouverture de la serrure, mais qui permet à l'acheteur, après avoir introduit cette clé mère dans la serrure, soit de programmer ladite serrure de manière à autoriser ou à interdire les codes d'identification des clés normales, qui ainsi pourront ou non ouvrir la serrure, soit de désactiver les moyens électroniques (E) de manière à faire fonctionner la serrure de façon purement mécanique.

2. Serrure selon la revendication 1,

caractérisée par le fait que les moyens électroniques (E) de la serrure sont alimentés par une pile (21) prévue dans un boîtier (10) associé à la serrure, tandis que les clés (6) associées à la serrure ne comportent aucune source d'énergie.

3. Serrure selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée par le fait qu'elle est équipée d'un micro-interrupteur(s) disposé de manière telle que l'alimentation électrique des circuits électroniques de la serrure ne s'établit, sous réserve d'une éventuelle faible alimentation permanente de veille, qu'en fin d'introduction de la clé dans la serrure, par fermeture du micro-interrupteur(s), et est coupée, après une temporisation correspondant à l'ensemble des traitements à faire sur les informations consécutives à l'introduction de la clé, par les moyens électroniques (E) de la serrure.

4. Serrure selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait que les moyens électroniques (E) de la serrure comprennent un microcontrôleur (20), qui est programmé pour venir exécuter la séquence initiale de son programme lors de l'alimentation électrique des circuits à la fermeture du micro-interrupteur (s), en fin d'introduction de la clé (6), en vue de lire le code client de la serrure et d'alimenter la clé en énergie électrique, le microcontrôleur procédant ensuite à l'interrogation électronique de la clé de manière à comparer le code client de la clé avec celui de la serrure, et, en cas d'identité de code, de manière à établir si le code d'identification de la clé est autorisé ou interdit d'ouverture.

5. Serrure selon la revendication 4, caractérisée par le fait que l'alimentation de la clé en énergie électrique s'effectue en envoyant tantôt un signal continu, tantôt des créneaux d'horloge sur une

liaison électrique (32, 33) entre la clé et la serrure, pour assurer la charge d'un récupérateur d'énergie (34).

6. Serrure selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisée par le fait que la lecture du code client dans la serrure puis dans la clé et l'alimentation en énergie de la clé s'effectuent parallèlement pour réduire le temps de l'opération globale.

7. Serrure selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisée par le fait que, lorsque la comparaison du code client de la clé avec celui de la serrure ou lorsque la comparaison du code d'identification de la clé avec l'information d'autorisation contenue dans les moyens électroniques (E) de la serrure, conduit à une divergence, le microcontrôleur (20) commande des moyens de blocage électromagnétiques (9) agencés d'une manière bistable, puis assure la coupure de l'alimentation des moyens électroniques (E) de la serrure sous réserve d'une éventuelle faible alimentation permanente de veille.

8. Serrure selon la revendication 7, caractérisée par le fait qu'avant d'assurer la coupure de l'alimentation des moyens électroniques (E), le microcontrôleur (20) assure un traitement et/ou une mémorisation d'information.

9. Serrure selon l'une des revendications 4 à 8, caractérisée par le fait que, si une clé autorisée est maintenue dans la serrure au-delà d'un certain seuil de temps, le microcontrôleur (20) de la serrure est programmé pour couper l'alimentation de la clé et des moyens électroniques (E) de la serrure, sous réserve d'une faible alimentation permanente de veille.

10. Serrure selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait qu'elle est combinée

avec une clé système (38) détenue par le constructeur de la serrure, cette clé système ne permettant pas d'ouvrir la serrure mais comportant des informations électroniques qui permettent de reprogrammer, dans la mémoire (41) des moyens électroniques (E) de la serrure, les données correspondant à une clé mère (37) différente de la clé mère initiale, la nouvelle clé mère (37) étant établie par le constructeur de la serrure et fournie à l'utilisateur.

10 11. Serrure selon la revendication 10, caractérisée par le fait qu'elle comprend des moyens de branchement (30) pour une console informatique et que le microcontrôleur (20) est programmé pour permettre, lorsque la clé système (38) a été engagée dans la serrure et qu'une liaison a été établie entre la serrure et la susdite console, d'utiliser une partie des informations stockées dans la mémoire (41) des moyens électroniques (E) de la serrure, en faisant apparaître ces informations sur l'écran de la console, et de reprogrammer au moins certaines parties de la mémoire (41) des moyens électroniques (E) de la serrure à partir du clavier de la console.

25 12. Serrure selon la revendication 11, caractérisée par le fait que le microcontrôleur (20) comporte une programmation permettant d'utiliser la console informatique pour des tests de contrôle et/ou de maintenance des moyens électroniques (E) de la serrure.

30 13. Serrure selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisée par le fait qu'elle est du type à barillet, à cylindre profilé (2), en particulier à profil européen.

35 14. Serrure selon la revendication 13, caractérisée par le fait qu'elle comprend un sous-ensemble formé par le boîtier électronique (10) proprement dit et le cylindre profilé (2) sur lequel

sont prévus des moyens de blocage électromagnétiques (9) d'un panneton (4), la liaison entre ces moyens de blocage électromagnétiques (9) du panneton et d'autres dispositifs comme la ligne de transfert des données et le switch de détection de clé en bout de barillet et le boîtier (10) étant assurée par un câble souple (11) suffisamment long pour permettre d'adapter facilement le montage de la serrure sur un maximum de configurations de porte, la liaison entre ledit câble souple (11) et ledit cylindre profilé (2) étant assurée par un connecteur amovible (11a) disposé en retrait du profil du cylindre, à distance de l'extrémité de celui-ci disposée à l'intérieur de la surépaisseur que constitue le cache (11b) qui recouvre les moyens électroniques (E) de la serrure, ladite surépaisseur étant mesurée par rapport à celle des faces de la porte associée à la serrure sur laquelle ledit cache (11b) vient en applique.

15. Serrure selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisée par le fait que le boîtier (10) est équipé d'un écran (13) et que plusieurs touches (14-17) sont prévues pour autoriser ou interdire d'ouverture électronique une clé normale (6) et/ou pour visualiser le code d'identification d'une clé normale enfoncée dans la serrure et/ou pour désactiver les moyens électroniques (E) de la serrure.

16. Serrure selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisée par le fait que les moyens électroniques (E) comprennent un circuit d'horloge/dateur (40) et un circuit de mémoire (41) pour mémoriser les entrées, et qu'un micro-ordinateur (39) lui est spécialement affecté et est programmé pour envoyer des instructions permettant une interdiction électronique d'ouverture de certaines clés (6), une mise à l'heure de l'horloge (40), une interrogation des dernières entrées, une interrogation et une gestion des

habilitations, notamment horaires, des clés.

17. Clé pour serrure selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisée par le fait qu'elle comporte un seul contact (32) propre à venir en  
5 liaison électrique avec un contact (33) associé à la serrure, tous les signaux échangés entre la clé et la serrure étant transmis par cette seule ligne bidirectionnelle et la masse.

18. Clé selon la revendication 17,  
10 caractérisée par le fait qu'elle comporte un récupérateur d'énergie (34), destiné à être chargé à partir de la serrure pour l'alimentation des circuits de la clé, un circuit mémoire (31), un circuit (36) de décodage des signaux reçus de la serrure avec  
15 régénération d'un signal d'horloge en phase avec celui des moyens électroniques de la serrure et régénération des protocoles de lecture et d'écriture pour ledit circuit mémoire (31), un circuit de décodage (35) des protocoles de lecture et d'écriture et un circuit (37)  
20 additionneur de messages propre à ajouter des informations, provenant de la clé, à un signal d'horloge pur issu de la serrure, ce circuit additionneur de messages (37) ne fonctionnant qu'après un protocole de lecture émis par la serrure.

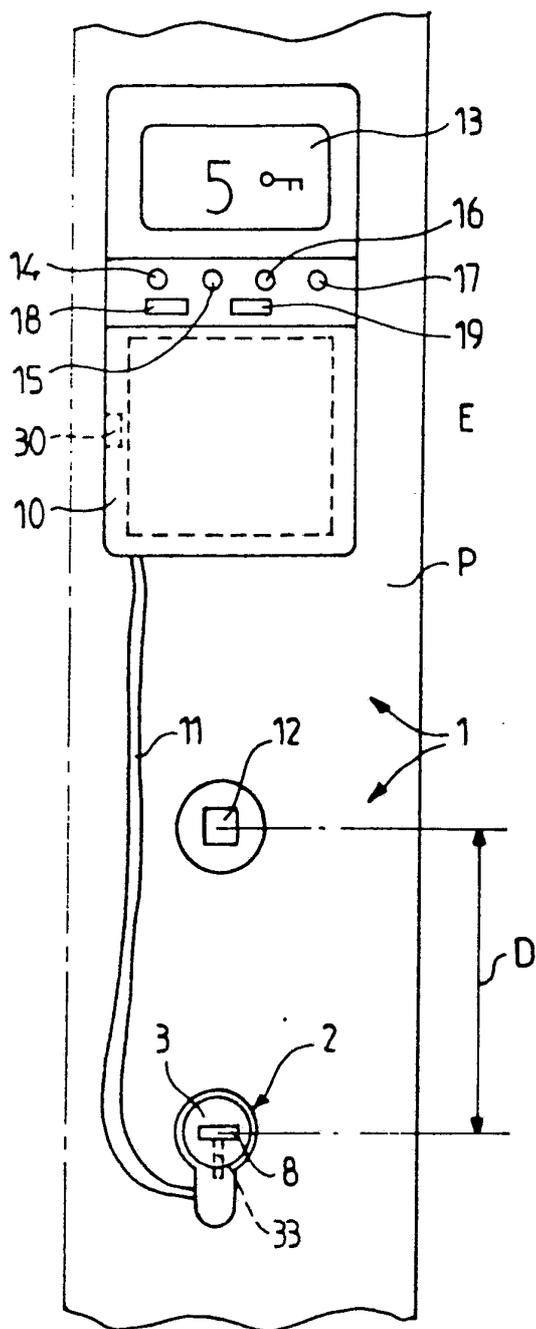


FIG. 1

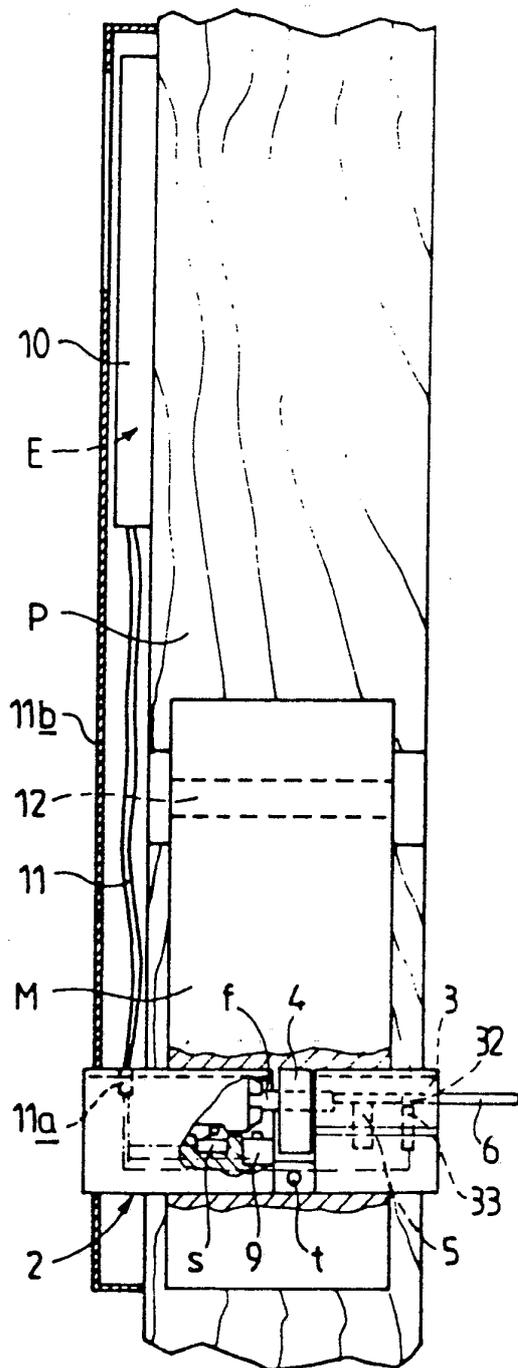


FIG. 2

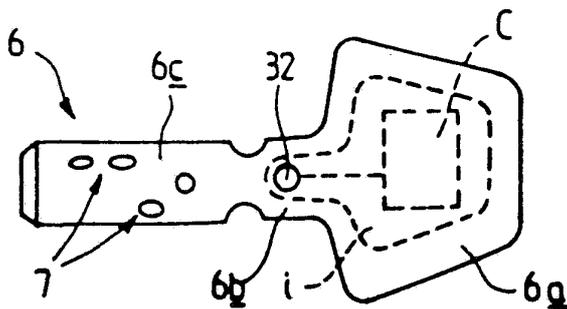


FIG. 3

FIG. 4

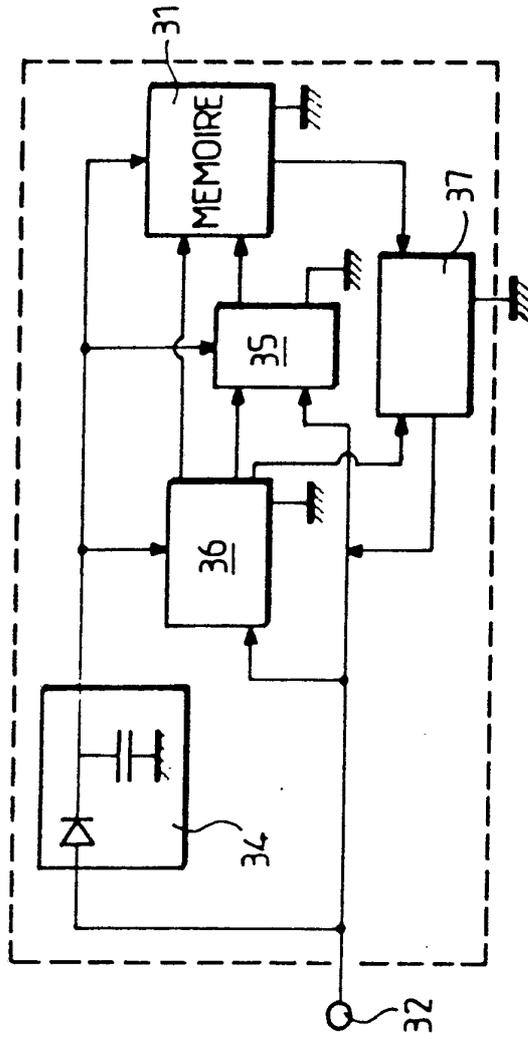


FIG. 8

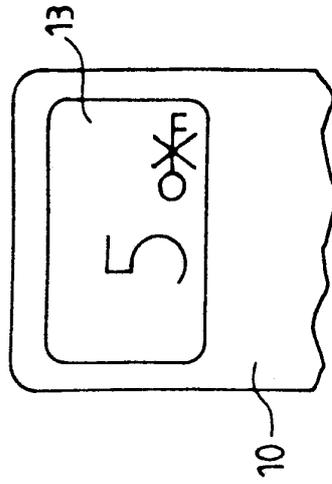


FIG. 6

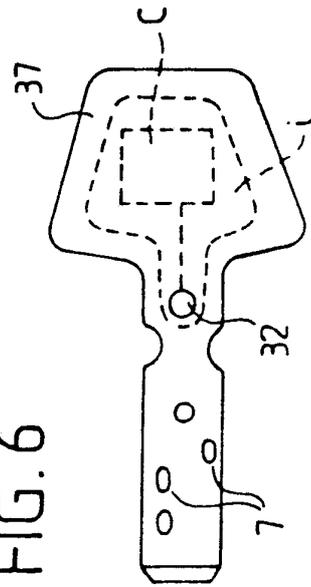
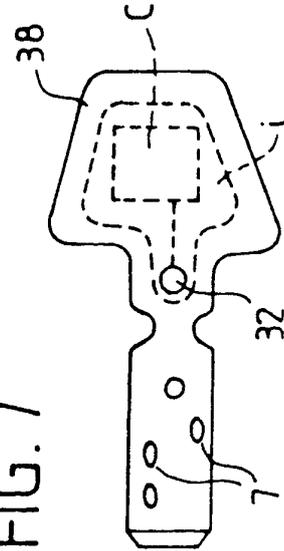


FIG. 7



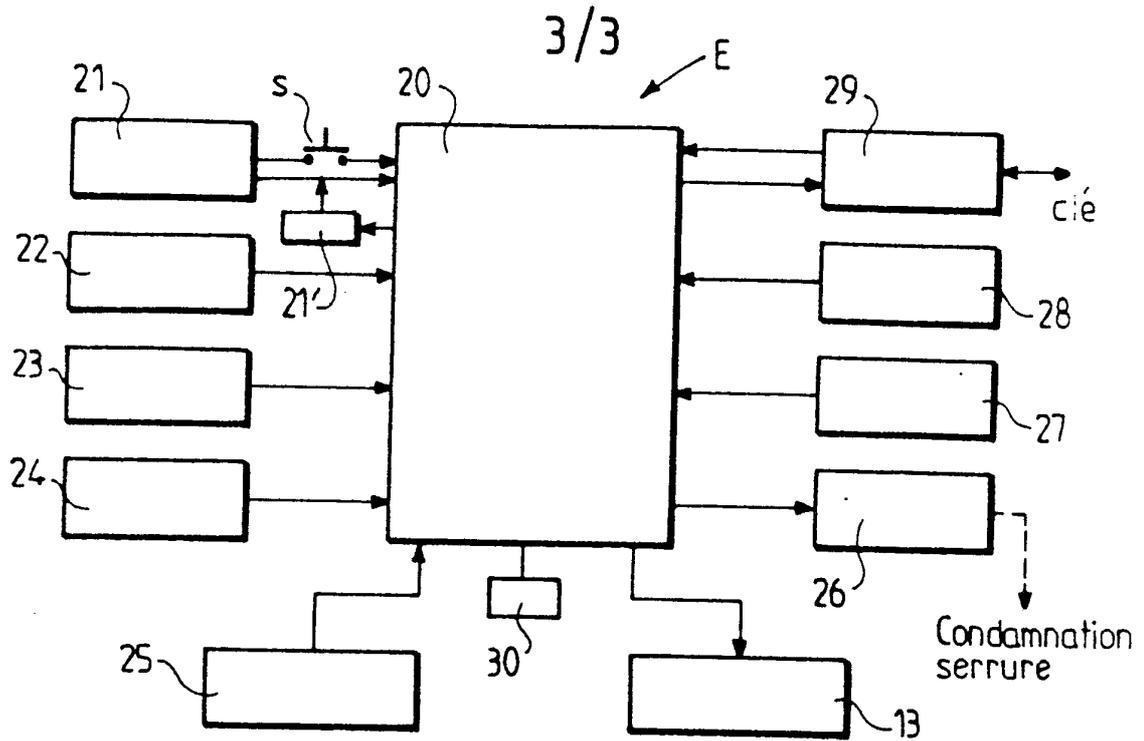


FIG. 5

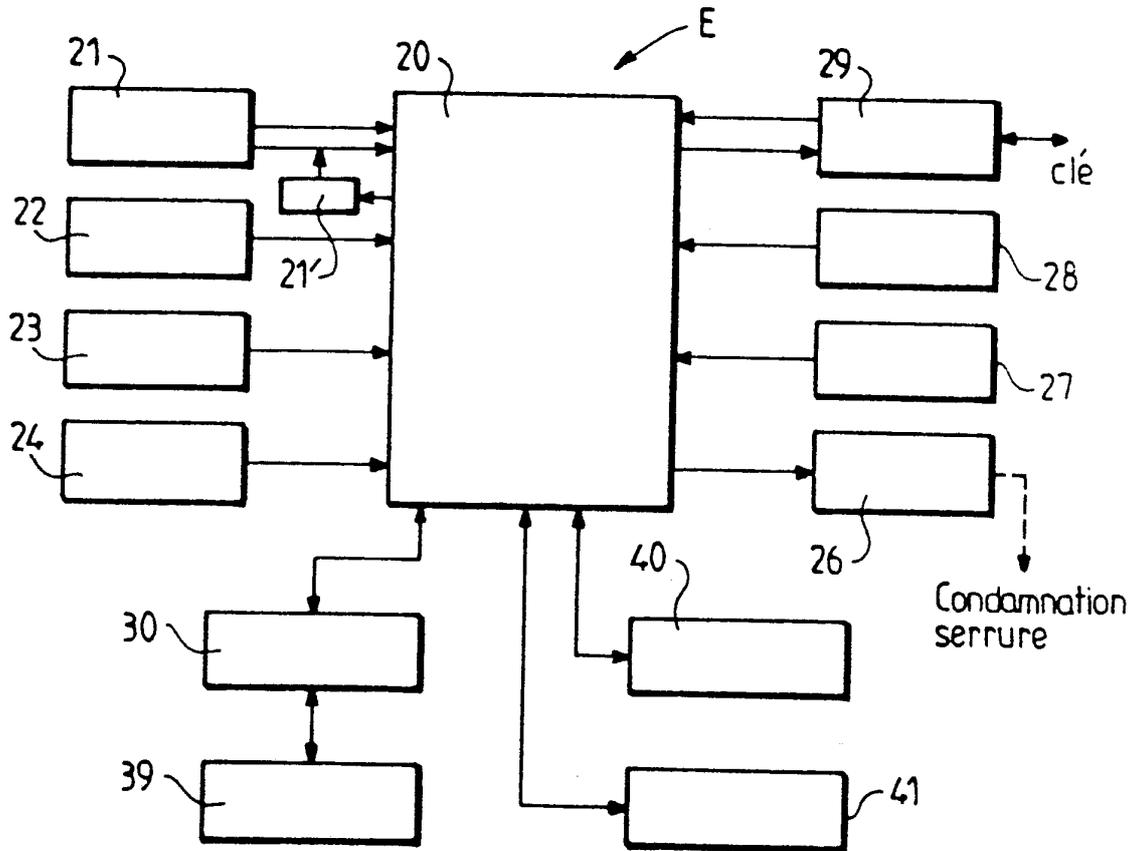


FIG. 9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No **PCT/FR 91/00883**

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. <sup>5</sup> : E 05 B 49/00		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. <sup>5</sup> :	E 05 B	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b>		
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	LOCKSMITH LEDGER. vol. 49, No: 5, 1 April 1989, DES PLAINES US pages 62 - 64; PHILLIPS: 'kaba nova: a self - contained system with no hardwiring'	1,2
A	--.	11,12, 14,16
A	DE, A, 3 006 128 (TERVEEN) 20 August 1981 see page 8, line 4 - page 10, line 18; figures 1,2	1-4
A	--.	17
A	US, A, 4 148 372 (SCHROEDER) 10 April 1979 see column 1, line 64 - column 2, line 24; figures 1-3	17,18
A	DE, A, 3 724 407 (BLANKART, SCHLIEBEN) 6 April 1989 see column 4, line 52 - column 7, line 18; figures 1-3	
<p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</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 later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published 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; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
19 February 1992 (19.02.92)		2 March 1992 (02.03.92)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
European Patent Office		

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 9100883  
SA 53705

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.  
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on  
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 19/02/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE-A-3006128	20-08-81	None	
US-A-4148372	10-04-79	None	
DE-A-3724407	06-04-89	None	

EPO FORM P0479

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

<b>I. CLASSEMENT DE L'INVENTION</b> (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) <sup>7</sup>		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB CIB 5 E05B49/00		
<b>II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>		
Documentation minimale consultée <sup>8</sup>		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	E05B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté <sup>9</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b> <sup>10</sup>		
Catégorie <sup>o</sup>	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, <sup>12</sup> des passages pertinents <sup>13</sup>	No. des revendications visées <sup>14</sup>
X	LOCKSMITH LEDGER. vol. 49, no. 5, 1 Avril 1989, DES PLAINES US pages 62 - 64; PHILLIPS: 'kaba nova: a self - contained system with no hardwiring'	1,2
A	---	11,12, 14,16
A	DE,A,3 006 128 (TERVEEN) 20 Août 1981 voir page 8, ligne 4 - page 10, ligne 18; figures 1,2	1-4
A	---	17
	US,A,4 148 372 (SCHROEDER) 10 Avril 1979 voir colonne 1, ligne 64 - colonne 2, ligne 24; figures 1-3	
	---	
	--- -/--	
<p><sup>o</sup> Catégories spéciales de documents cités:<sup>11</sup></p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</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 postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité 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; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.</p> <p>"&amp;" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
19 FEVRIER 1992	02 MAR 1992	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	HERBELET J.C. 	

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS<sup>14</sup>(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR LA  
DEUXIEME FEUILLE)

Catégorie °	Identification des documents cités, <sup>16</sup> avec indication, si nécessaire des passages pertinents <sup>17</sup>	No. des revendications visées <sup>18</sup>
A	DE,A,3 724 407 (BLANKART,SCHLIEBEN) 6 Avr11 1989 voir colonne 4, ligne 52 - colonne 7, ligne 18; figures 1-3  ---	17,18

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE  
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9100883  
SA 53705

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets. 19/02/92

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-3006128	20-08-81	Aucun	
US-A-4148372	10-04-79	Aucun	
DE-A-3724407	06-04-89	Aucun	

EPO FORM P0472