

(51) Int Cl⁴ : E 05 B 49/00; G 06 F 12/16.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

Date de dépôt : 16 juillet 1986.

(30) Priorité : US, 22 août 1985, n° 768,258.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 9 du 27 février 1987.

⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *GENEST Leonard J.* — US.

(72) Inventeur(s) : Leonard J. Genest.

73 Titulaire(s) :

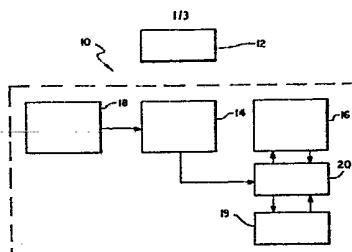
(74) Mandataire(s) : Cabinet Lavoix.

(54) Dispositif de sécurité amélioré.

(57) L'invention concerne un dispositif de sécurité comprenant au moins une serrure électronique 10 et une clef électronique 12.

La serrure électronique comporte une mémoire 19 qui conserve des données sans qu'un courant électrique soit appliqué, un dispositif 14 qui détecte l'introduction de la clef électronique dans la serrure et son extraction, et un processeur 20 qui fournit un courant électrique à la mémoire quand le dispositif de détection détecte l'introduction de la clef électronique dans la serrure et qui coupe le courant électrique lorsque la clef est sortie.

L'invention s'applique notamment à des ensembles de serrures électroniques dans des immeubles ou autres.



FR 2 586 446 - A1

La présente invention se rapporte d'une façon générale aux systèmes électroniques de sécurité et concerne plus particulièrement un dispositif de réduction des erreurs dans des données mémorisées d'une mémoire et
5 réduisant la consommation d'énergie par la mémoire qui conserve les données.

La plupart des systèmes électroniques de sécurité maintiennent le code de combinaison et/ou d'autres données en une mémoire qui nécessite un faible courant constant.
10 Un exemple d'un système de ce genre est décrit dans le Brevet des Etats Unis d'Amérique N° 4 283 710. La mémoire est en général une mémoire à accès direct. Cette dernière peut faire partie du processeur ou se trouver sur une pastille séparée de circuits intégrés. Mais, étant donné qu'
15 un courant électrique constant est fourni à la mémoire, il est possible que les données qui y résident soient modifiées ou effacées par inadvertance. Plusieurs facteurs peuvent avoir cet effet. Par exemple, l'électricité statique, le rayonnement atmosphérique, des interférences, le
20 rayonnement cosmique ou autres particules à grande vitesse peuvent affecter la pastille de mémoire. En outre, étant donné que la pastille de mémoire à accès direct ne peut conserver les données en l'absence d'un courant, un courant permanent est prélevé à la batterie ce qui en réduit
25 la longévité. Cela est vrai pour les systèmes alimentés en permanence et est courant pour un système électronique de sécurité.

Ainsi, le besoin existe d'un système de sécurité qui ne prélève pas continuellement un courant à la batterie ou la source d'alimentation et dont la mémoire ne
30 soit pas sujette à des erreurs dues à des particules à grande vitesse ou autres perturbations d'environnement.

Un système de sécurité économisant l'énergie comporte au moins une serrure électronique et au moins une
35 clef électronique. La serrure électronique comporte

en outre une mémoire qui peut conserver les données sans l'application d'énergie électrique. La serrure électronique détecte l'apparition d'une clé électronique introduite dans la serrure, ce qui alimente cette dernière en énergie électrique. Le système de sécurité détecte en outre l'enlèvement de la clé électronique de la serrure et supprime à ce moment l'énergie électrique de la mémoire.

En variante, le système de sécurité peut en outre réduire la consommation d'énergie et réduire le risque d'erreur en appliquant l'énergie électrique à la mémoire après qu'une clé a été introduite dans la serrure mais seulement si des données doivent être émises par la mémoire ou y être introduites. En général, l'énergie électrique mentionnée est un courant électrique.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre.

On se référera aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple nullement limitatif :

La Fig. 1 est un schéma simplifié montrant les relations entre les différents éléments de l'invention.

la Fig. 2 est un schéma simplifié montrant les relations mutuelles entre les différents éléments du processeur du dispositif selon l'invention,

la Fig. 3 est un organigramme illustrant le fonctionnement de l'invention et

la Fig. 4 est un organigramme illustrant une variante de fonctionnement de l'invention.

Un dispositif selon l'invention comporte au moins une serrure 10 et au moins une clé électronique 12. La serrure comporte un détecteur de carte 14, un lecteur de carte 16, une source d'alimentation 18, une mémoire 19 et un processeur 20. Le détecteur de carte 14 peut être un commutateur connecté en série entre la source d'alimen-

tation 18 et le processeur 20. Si une clef 12 est introduite dans la serrure, le commutateur du détecteur 14 se ferme, ce qui applique de l'énergie au processeur 20. Quand la clef 12 est sortie, le commutateur s'ouvre, interrompant ainsi l'application d'énergie au processeur 20. Le processeur 20 détermine quand appliquer de l'énergie aux autres éléments électroniques de la serrure 10. Quand la carte servant de clef est introduite dans la serrure et que le commutateur du détecteur de carte 14 se ferme, appliquant ainsi un courant électrique de la source d'alimentation 18 au processeur 20, ce dernier émet un courant vers la mémoire 19.

La mémoire 19 utilisée selon l'invention est une mémoire permanente programmable, modifiable électriquement ou une mémoire permanente programmable, effaçable électriquement. La mémoire effaçable électriquement fonctionne exactement de la même manière que la mémoire modifiable électriquement. Ainsi, bien que seule cette dernière soit décrite en détail, la mémoire effaçable électriquement peut la remplacer.

La mémoire permanente modifiable électriquement est une mémoire qui permet que des données qu'elle contient soient modifiées seulement quand l'alimentation lui est appliquée et elle conserve les données en mémoire même lorsque l'alimentation ne lui est plus appliquée. En utilisant cette mémoire, il y a moins de risque que des particules à grande vitesse modifient les données mémorisées car l'alimentation n'est appliquée à cette mémoire que lorsque cela est nécessaire. En outre, étant donné qu'aucune alimentation n'est utilisée pendant la période entre des introductions de clef, le prélèvement de courant à la batterie ou autres sources d'alimentation 18 est réduit.

La Fig. 2 montre les composants qui constituent le processeur central 20. La table de fonctions 22 est une table de fonctions prédéterminées qui peuvent être remplies

par la serrure. Quelques exemples des fonctions que la serrure peut remplir sont son ouverture, le changement des données qu'elle contient ou l'effacement des données qu'elle contient. Chaque fonction prédéterminée est identifiée dans la table de fonctions 22 par un code de fonction. Un code de fonction est également codé sur la clef 12. Un comparateur 24 compare deux entrées entre elles et un signal représentant le résultant de la comparaison est appliqué au circuit de commande 26. Le circuit de commande 26 commande l'alimentation fournie à la table de fonctions 2 et au comparateur 24. Le circuit de commande 26 détermine également l'activité que doit assurer la table de fonctions 22, ou le comparateur 24.

Le fonctionnement du présent mode de réalisation de l'invention sera expliqué en se référant à l'organigramme de la Fig. 3 conjointement avec les Fig. 1 et 2.

Selon les conventions adoptées pour les organigrammes, les cases en forme de losange représentent une information à fournir ou une question posée concernant diverses conditions logiques, l'information ou les réponses qui déterminent le circuit à emprunter jusqu'à la phase suivante. Par conséquent, les mots "Oui" ou "Non" qui sont écrits près des flèches partant de chaque case en forme de losange indiquent la condition logique ou comment la question a reçu une réponse, et le circuit résultant qui doit être emprunté. Les rectangles contiennent des phases effectuées ou les instructions données aux différents éléments logiques ou de mémoire qui interviennent. Les flèches sur les lignes de liaison indiquent le sens de la circulation par les phases dans l'organigramme.

Selon la Fig. 3, si aucune carte n'a été introduite dans la serrure, le commutateur 14 est ouvert. Par conséquent, l'alimentation de l'ensemble de serrure n'est jamais reçue et elle reste donc coupée. Si une clef a été introduite dans la serrure (case 32), le commutateur 14

est fermé appliquant ainsi un courant au processeur 20 qui émet lui-même le courant vers la mémoire 19 (case 34). Le processeur 20 autorise alors le lecteur de carte 16 à lire des données sur la clé et il transmet ces données du processeur 20 (case 36). Le code de fonction sur la 5 clé est comparé avec les codes de fonctions dans la table de fonctions 22 par le comparateur 24 (case 38). Un code de fonction de clé n'est pas valide s'il ne correspond pas à l'un des codes de fonction dans la table 22. Si le 10 code de fonction de clé n'est pas valide, le processeur 20 interrompt le courant qu'il reçoit, interrompant ainsi le courant vers la mémoire (case 40) et le processeur 20 interrompt également le courant vers tous les composants électroniques de la serrure 10, arrêtant ainsi la serrure 15 et terminant le fonctionnement de l'ensemble (case 22). Si le code de fonction de clé est valide, le processeur 20 remplit la fonction identifiée par le code de fonction de clé (case 44). Si la fonction n'est pas entièrement remplie (case 46) le processeur 20 continue à fournir une 20 alimentation et remplit la fonction jusqu'à ce qu'elle soit terminée (case 48). Quand la fonction est entièrement remplie, le processeur interrompt l'émission de courant vers la mémoire (case 50) et interrompt par conséquent le courant qu'il reçoit lui-même, arrêtant ainsi la serrure 25 et terminant le fonctionnement de l'ensemble (case 52).

Bien entendu, si la clé 12 est sortie de la serrure 10 après y avoir été introduite (case 32), le commutateur du détecteur de carte 14 s'ouvre interrompant ainsi l'appli- 30 cation d'un courant au processeur 20. Cela interrompt le courant vers tous les composants électroniques de la serrure, ce qui arrête cette première et détermine le fonctionnement du dispositif.

La Fig. 4 illustre une variante de fonctionnement du dispositif. Si aucune carte n'a été introduite dans la 35 serrure, le commutateur de détecteur de carte 14 reste

ouvert. Par conséquent, l'alimentation de la serrure
10 reste coupée. Si une carte a été introduite dans la
serrure (case 62), le détecteur de carte 14 se ferme four-
nissant ainsi un courant au processeur 20 qui retransmet
5 un courant au lecteur de carte 16 et qui informe le der-
nier qu'il doit lire les données sur la carte servant de
clef 12 (case 64). Le lecteur de carte émet alors les
données vers le processeur 20. Le code de fonction sur
la clef 12 est comparé avec les codes de fonction de la
10 table de fonctions 22 par le comparateur 24. Comme cela
a été indiqué, un code de fonction n'est pas valide s'il
ne correspond à aucun des codes de fonction de la table
22. Si le code de fonction n'est pas valide (case 66), le
processeur 20 interrompt le courant qu'il reçoit, coupant
15 ainsi le courant de tous les composants électroniques de
la serrure et terminant le fonctionnement de l'ensemble
(case 63). Si le code de fonction sur la clef 12 est va-
lide (case 66), le circuit de commande 26 identifie la
fonction représentée par le code de fonction de la clef
20 (case 70) et détermine si la fonction identifiée né-
cessite que des données soient introduites dans la mémoire
ou que des données en soient extraites, (case 72). Si la
fonction n'impose pas que des données soient introduites
ou extraites de la mémoire, la fonction identifiée est rem-
25 plie (case 74), et lorsqu'elle est terminée, le processeur
20 interrompt le courant qu'il reçoit, arrêtant ainsi la
serrure et terminant le fonctionnement du dispositif
(case 76). Mais, si la fonction identifiée impose
que des données soient introduites ou extraites de la mé-
30 moire, le processeur 20 transmet le courant vers la mé-
moire 19 (case 78 et remplit en outre la fonction repré-
sentée par le code de fonction de la clef (case 80). Le pro-
cesseur 20 détermine si la fonction représentée par le
code de fonction de la clef est terminée (case 82). Si la
35 fonction n'est pas entièrement remplie, le processeur 20

continue à alimenter la mémoire 19 (case 84) et continue à remplir la fonction représentée par le code de fonction de clef (case 86). Si la fonction est complètement remplie, le processeur 20 interrompt la transmission d'un courant
5 vers la mémoire 19 (case 88) et coupe également le courant qu'il reçoit, ce qui arrête la serrure et termine le fonctionnement du dispositif (case 90).

Il apparaît que selon le fonctionnement décrit par l'organigramme de la Fig. 4, le courant est appliqué
10 à la mémoire plus tard (case 78) que selon le fonctionnement décrit en regard de la Fig. 3 (case 34). Ainsi, le fonctionnement décrit en regard de la Fig. 4 améliore encore la sécurité des données dans la mémoire et préserve davantage d'énergie que le fonctionnement décrit en regard
15 de la Fig. 3.

Il apparaît ainsi que l'invention concerne un dispositif qui réduit les erreurs apparaissant par la limitation du courant appliqué à la mémoire au moment où cela est nécessaire, et en utilisant une mémoire telle qu'une
20 mémoire permanente programmable, modifiable électriquement, qui peut conserver les données sans aucun courant et qui ne change d'état que lorsque un courant lui est fourni.

Un mode spécifique de réalisation est illustré et décrit mais il va de soi que de nombreuses modifications
25 et variantes peuvent être apportées sans sortir du cadre ni de l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

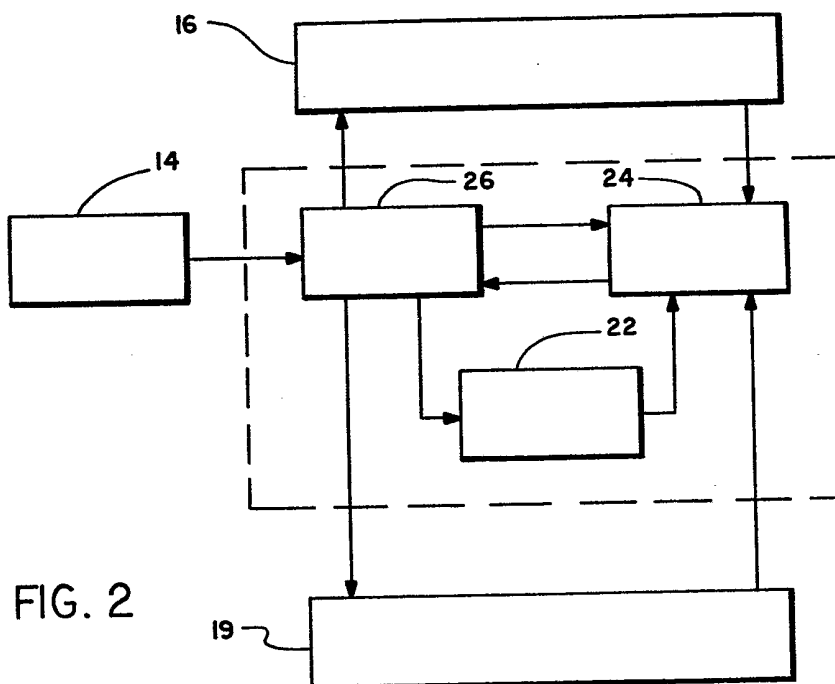
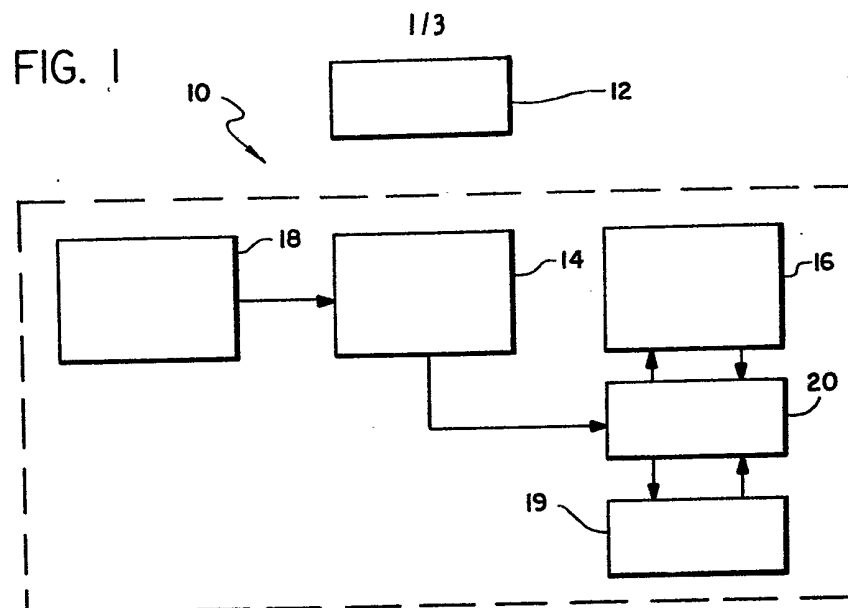
1 - Dispositif de sécurité économisant l'énergie comprenant au moins une serrure électronique (10) et au moins une clef électronique (12), caractérisé en ce qu'il comporte une mémoire (19) destinée à conserver des données sans application d'énergie électrique, un dispositif (14) qui détecte l'introduction de la clef électronique dans ladite serrure électronique, un dispositif (14) qui détecte la sortie de ladite clef électronique de ladite serrure électronique et un processeur (20) qui applique de l'énergie électrique à ladite mémoire quand ledit dispositif de détection détecte l'introduction de ladite clef électronique dans ladite serrure électronique et qui supprime ladite énergie électrique de ladite mémoire quand ledit dispositif de détection détecte l'enlèvement de la clef électronique de ladite serrure électronique.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite énergie électrique comporte un courant électrique et ladite mémoire (19) ne peut changer d'état que lorsque le courant électrique lui est appliqué.

3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite serrure électronique (10) comporte en outre un dispositif (22) destiné à déterminer si une clef électronique qui est introduite dans ladite serrure électronique est invalide, et ledit processeur (20) supprimant en outre ledit courant électrique de ladite mémoire quand ledit dispositif de détermination détermine que ladite clef introduite est invalide.

4 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite serrure électronique comporte en outre un dispositif qui exécute au moins une opération prédéterminée, et ledit processeur (20) supprimant en outre ledit courant électrique de ladite mémoire quand ledit dispositif d'exécution a terminé ladite opération prédéterminée.

- 5 - Dispositif de sécurité économisant l'énergie comprenant au moins une serrure électronique (10) et au moins une clef électronique (12), caractérisé en ce qu'il comporte une mémoire (19) destinée à conserver des données sans que de l'énergie électrique lui soit appliquée, ladite serrure électronique comportant en outre un dispositif (14) destiné à recevoir ladite clef électronique, un processeur (20) destiné à déterminer si des données doivent être extraites de ladite mémoire ou si des données doivent être introduites dans ladite mémoire et ledit processeur appliquant en outre un courant électrique à ladite mémoire lorsqu'il détermine que des données doivent être extraites de ladite mémoire ou que des données doivent y être introduites.
- 6 - Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite mémoire ne peut changer d'état que si un courant électrique lui est appliqué.



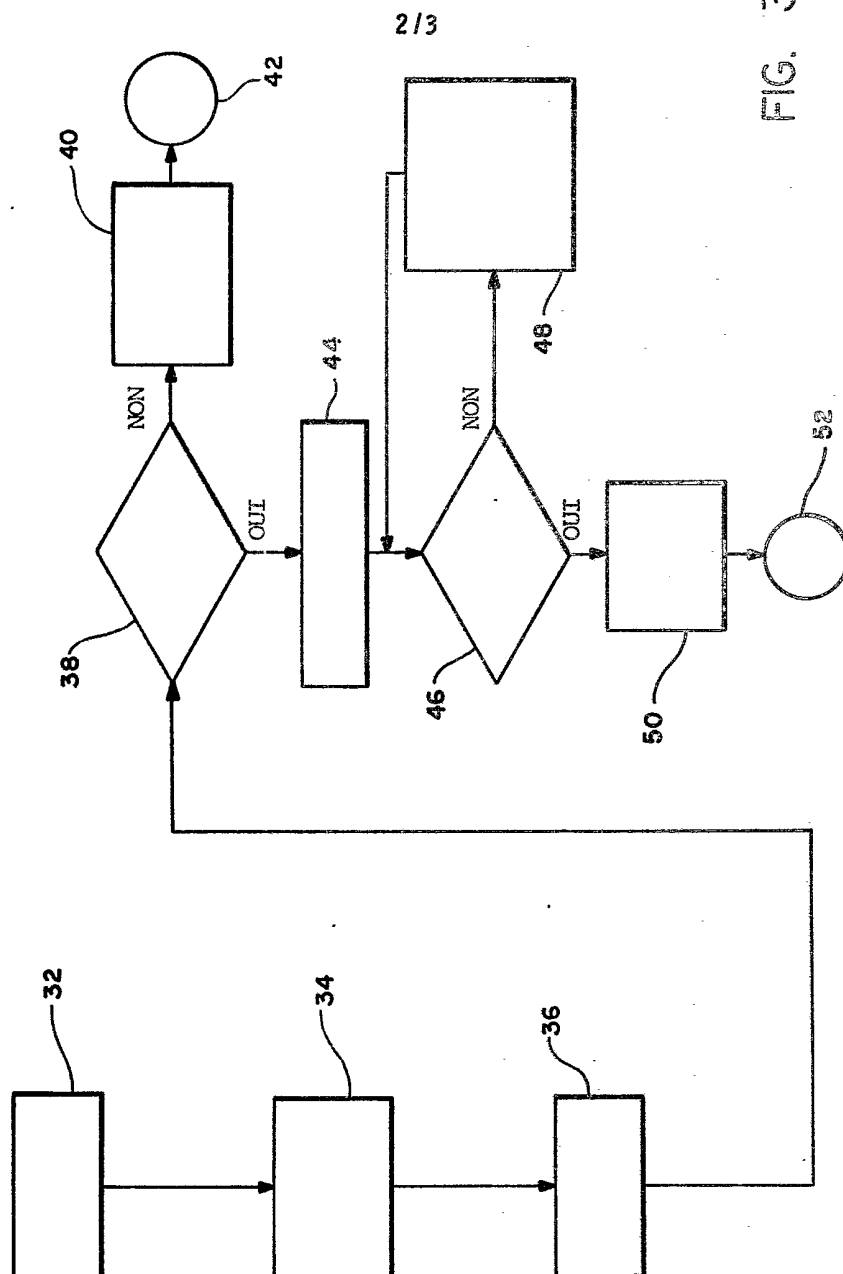


FIG. 3

FIG. 4

