(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 545 632**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **83 07445**

(51) Int Cl³ : G 08 B 13/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 4 mai 1983.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 45 du 9 novembre 1984.

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

(71) Demandeur(s) : *LA RADIOTECHNIQUE, société anonyme.* — FR.

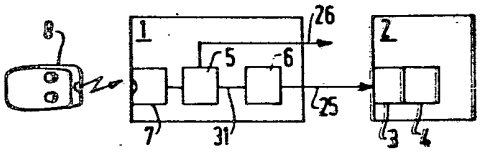
(72) Inventeur(s) : Jean-Pierre Louis Asmus.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Jean Caron.

(54) Système antivol comportant un dispositif principal et un élément « annexe à protéger ».

(57) Dans un agencement antivol, par exemple un agencement de télécommande pour le déverrouillage des portières d'un véhicule automobile, la reconnaissance du code de déverrouillage par un récepteur installé dans le véhicule entraîne la réémission, vers des éléments satellites tels qu'un poste autoradio ou un système d'allumage à microprocesseur, d'un message codé transmis par fil et qui autorise le fonctionnement de ces éléments.



FR 2 545 632 - A1

"SYSTEME ANTIVOL COMPORTANT UN DISPOSITIF PRINCIPAL ET UN ELEMENT ANNEXE A PROTEGER"

L'invention concerne un système antivol comportant un dispositif principal capable de reconnaître un code secret d'autorisation et de provoquer un effet correspondant à la reconnaissance dudit code, et comportant au moins un élément annexe à protéger.

Un domaine où l'invention peut-être employée avec bénéfice est celui de la protection antivol dans les véhicules automobiles, en rendant certains éléments annexes inopérants. De tels éléments annexes peuvent être par exemple : un poste auto-radio, le système d'allumage, le démarreur ...

Un autre domaine où l'invention s'applique est celui dans lequel on contrôle l'accès à un immeuble au moyen d'un clavier, sur lequel la composition d'un code d'autorisation est reconnue par un dispositif principal qui provoque l'ouverture de la porte. Si l'immeuble est équipé d'un ensemble de détection d'intrus, cet ensemble constitue un élément annexe qu'il convient de désarmer avant de pénétrer dans les lieux.

Il a été proposé de commander à partir de l'extérieur d'un véhicule, au moyen d'un code d'autorisation, le fonctionnement de certains organes. La demande de certificat d'utilité français n° 2 493 895 décrit un tel système dans lequel un circuit de reconnaissance du code transmet l'ordre de commande, par exemple à un démarreur au moyen d'une transmission du type electromécanique. La sécurité ajoutée par une telle disposition est toutefois très limitée, puisqu'après ouverture des portières par effraction, il serait facile pour un voleur "expérimenté", d'établir physiquement les connexions nécessaires afin

de mettre sous tension les éléments annexes.

Il a aussi été proposé de munir chaque élément annexe d'un lecteur de code. La demande de brevet français n° 2 451 698 décrit ainsi un poste auto-radio muni d'un lecteur de code, qui utilise une partie détachable personnalisée, par exemple une carte que l'on insère dans le poste. Ce système présente cependant l'inconvénient d'obliger l'utilisateur à transporter cette partie détachable, et surtout de rendre nécessaire une opération supplémentaire spécifique au poste auto-radio, avant de pouvoir utiliser ce dernier.

La présente invention a pour but de procurer une sécurité aussi grande qu'avec le système qui vient d'être mentionné, mais sans obliger l'utilisateur à transporter un objet supplémentaire et surtout sans impliquer de sa part d'autre opération que l'ouverture des portières au moyen de l'agencement ad-hoc. Elle est basée sur l'idée de commander le déverrouillage de l'élément satellite à partir du dispositif affecté à l'ouverture des portières, non pas au moyen d'une simple mise sous tension commandée à partir de ce dispositif principal, mais par l'envoi, à partir de ce dernier, d'un code secret que l'élément satellite doit reconnaître.

Le système selon l'invention est ainsi notamment remarquable en ce que le dispositif principal est muni de moyens pour envoyer, lorsqu'il reconnait le code d'autorisation, un message numérique codé vers l'élément annexe, et en ce que cet élément annexe est muni de moyens de reconnaissance du message numérique codé reçu en provenance du dispositif principal, et de moyens pour empêcher la réalisation de certaines fonctions de l'élément annexe tant qu'un message approprié n'a pas été reçu.

Avantageusement le message numérique codé est composé

d'un code secret de reconnaissance associé à un code de commande qui indique s'il faut verrouiller ou déverrouiller l'élément annexe, et le code secret de reconnaissance émis par le dispositif principal est identique au code d'autorisation.

Selon une forme de réalisation particulièrement avantageuse dans laquelle l'élément annexe est muni d'un circuit à microprocesseur pour assurer des fonctions générales d'automatisation dans ledit élément, le système est remarquable en ce que les susdits moyens de reconnaissance du message numérique sont constitués par ce microprocesseur assurant des fonctions générales, associé à une mémoire de code secret, et en ce que les fonctions de l'élément annexe dont la réalisation est empêchée sont précisement les fonctions générales assurées par le microprocesseur.

Afin de faciliter le transfert d'un élément annexe d'un véhicule à un autre, sans exiger de procédure particulière de sécurité, ladite mémoire de code secret est du type électriquement effaçable et reprogrammable, et des moyens sont prévus pour y réinscrire le code secret à chaque opération de verrouillage.

Cet ensemble de dispositions procure un système antivol simple à utiliser, simple à mettre en oeuvre et à transférer en cas de besoin, et pratiquement inviolable.

L'invention sera bien comprise à l'aide de la description suivante de quelques modes de réalisation de l'invention, ladite description étant accompagnée de dessins qui représentent :

- Figure 1 : le schéma simplifié d'un système antivol selon l'invention.
- Figure 2 : le schéma simplifié d'un autre système anti-

vol selon l'invention.

- Figure 3 : le schéma détaillé du système de la figure 1.

La figure 1 représente un système pour déverrouiller un élément annexe 2, par exemple un récepteur auto-radio ou un allumage électronique, comportant un dispositif principal 1 muni d'un module 5 capable de reconnaître un code secret d'autorisation et de provoquer un effet correspondant à la reconnaissance dudit code. Le code d'autorisation est émis sous forme d'impulsions, par exemple ultrasonores ou lumineuses envoyées en séquence par un émetteur 8. Le module 1 comporte un récepteur 7 des impulsions, des moyens 5 pour comparer leur code à un code contenu en mémoire et une sortie de commande 26 qui est activée lorsque le code correct est identifié, pour actionner par exemple des serrures de portières électromagnétiques.

Selon l'invention, ledit élément annexe 2 est muni de moyens 3 de reconnaissance d'un message numérique codé, et le dispositif principal 1 est muni de moyens 6 pour engendrer ledit message numérique codé, et l'envoyer vers l'élément annexe 2, au moyen du conducteur 25, lorsque le code d'autorisation émis par l'émetteur 8 est reconnu par le module 5 et qu'une tension ad hoc est fournie aux moyens 6 par le conducteur 31. Les moyens 4 couplés aux moyens de reconnaissance 3 servent à empêcher la réalisation de certaines fonctions de l'élément annexe 2, tant qu'un message approprié n'a pas été reçu et reconnu par les moyens 3.

La figure 2 illustre le cas d'un clavier pour ouvrir la porte d'un immeuble. Un code d'autorisation frappé sur les touches d'un clavier 9 provoque, selon l'invention, lorsqu'il est reconnu par les moyens de comparaison 5, outre l'ouverture de la porte de l'immeuble, l'émission par les moyens 6 d'un message codé vers l'élément annexe 2 qui est, par exem-

ple, un dispositif de détection d'intrus. La reconnaissance du message numérique codé par les moyens 3,4 désarme le dispositif 2 de détection et d'alarme.

Sur la figure 3 l'émetteur 8 est constitué par les éléments référencés 9 à 14. Une alimentation, par une pile 9, alimente une horloge séquenceuse 14 qui pilote un générateur de code série 10. Selon celui des poussoirs 12 qui est actionné, un code différent est émis qui correspond soit à l'ouverture soit à la fermeture des portes. Un amplificateur 11 fournit à une diode électroluminescente 13 une puissance suffisante pour l'émission du code sous forme d'impulsions lumineuses infrarouges.

Ces impulsions sont reçues par une diode infrarouge ou un phototransistor 32 dont le collecteur est relié par une résistance 16 à une borne d'alimentation 17, et amplifiées par un amplificateur 15.

L'arrivée d'une impulsion ou groupe d'impulsions de début de message déclenche l'entrée des impulsions du message dans un registre 18, sous le contrôle de l'horloge 21. Une fois le message enregistré, le contenu du registre est comparé dans le comparateur 19, avec le contenu de la mémoire 22, et si leurs contenus sont semblables, une bascule 20 est actionnée pour mémoriser ce fait. Cet ensemble de circuits (modules 8,7,5,9) est bien connu de l'homme du métier.

La sortie de la bascule 20 est amplifiée en puissance par l'amplificateur 24 qui délivre sur la connexion 26 un signal de commande pour l'ouverture d'une portière, lorsque le code d'autorisation a été correctement reçu. La présence de l'amplificateur 24, non réversible, interdit en outre la possibilité d'accès, de l'extérieur, à la connexion 31 et empêche donc la fourniture fraudu-

leuse d'un signal d'autorisation au circuit 23, générateur du susdit message numérique codé. La bascule 20 transmet aussi sur le conducteur 31 son signal de sortie qui, lorsque le code d'autorisation a été reçu, déclenche l'émission par le circuit 23 d'un message numérique codé. Ce message est créé par exemple, par le chargement en parallèle dans un registre d'un code lu dans la mémoire 22, puis sa lecture en série sous le contrôle de l'horloge 21, le résultat de cette lecture étant envoyé sur la connexion 25. Ce message est composé d'un code secret de reconnaissance associé à un code de commande qui indique s'il faut verrouiller ou déverrouiller l'élément annexe 2, et est précédé d'un code d'initialisation dont la détection déclenche la remise à zéro d'un registre à décalage 30 situé dans l'élément annexe 2. Dans un but de simplification le code de reconnaissance émis par le circuit 23 du dispositif principal est identique au code d'autorisation. Ceci permet d'utiliser une même adresse pour lire dans la mémoire 22, d'une part le nombre à comparer dans le comparateur 19, et d'autre part le code contenu dans le message émis par le circuit 23.

L'ensemble des circuits 19,20,23,24 doit être réalisé sur un seul circuit intégré, afin que la connexion 31 ne soit pas accessible de l'extérieur.

Dans le cas du système de la figure 2, les moyens 5 de détection du code d'autorisation associés au clavier 9 sont parfaitement connus de l'homme du métier, et l'élément 6 peut être réalisé de la même façon, décrite ci-dessus, que dans le cas du système de la figure 1.

L'élément annexe 2 est muni d'un circuit microprocesseur 28 qui assure des fonctions générales d'automatisation dans ledit élément 2. Dans le cas d'un récepteur auto-radio, ce microprocesseur assure

par exemple la mémorisation et la gestion des fréquences de syntonisation, de préréglages du son, ainsi qu'une gestion de l'utilisation du poste. Les moyens de reconnaissance du message numérique codé sont alors constitués par ce même microprocesseur 28 associé à une mémoire de code secret 27. La détection d'un début de message déclenche la saisie du message complet et sa comparaison au contenu de la mémoire 27. Si la comparaison est satisfaisante, la suite du programme peut s'enchaîner et permet d'assurer les fonctions générales du microprocesseur. Si aucune comparaison satisfaisante n'est trouvée, le microprocesseur continue à "boucler" sur la lecture du message et n'assure plus les autres fonctions. De ce fait le poste est inutilisable, dans la mesure où les fonctions générales assurées par le microprocesseur, et ne pouvant l'être que par lui, sont indispensables. Il est en effet à peu près impensable qu'un voleur soit capable de modifier un programme de microprocesseur contenu dans sa mémoire morte, surtout si celle-ci est intégrée au microprocesseur.

On pourrait imaginer un système simple, dans lequel l'opération de verrouillage, qui n'implique pas la nécessité d'une protection antivol, se fasse par un un ordre simple non associé au code secret, et dans lequel ce dernier soit enregistré une fois pour toutes dans la mémoire 27. Mais dans ce cas, si l'on désire transférer le poste auto-radio d'un véhicule à un autre, il n'y aura plus correspondance entre le code contenu dans la mémoire 27 du poste, et celui émis à partir du contenu de la mémoire 22 du nouveau véhicule. Une solution à ce problème est de prévoir une procédure de changement de code, qui ne soit autorisée qu'après déverrouillage du poste. Toutefois une telle procédure serait d'un usage délicat pour l'utilisateur et il est

avantageux de prévoir une disposition qui évite d'y avoir recours. C'est dans ce but que la mémoire de code 27 est du type electriquement effaçable et reprogrammable et que le microprocesseur est programmé pour y réinscrire le code secret à chaque opération de verrouillage. On prévoit dans le programme un drapeau qui est levé lorsque par exemple on a reçu le message codé en accord avec le contenu de la mémoire 27. Ce drapeau levé autorise la poursuite du cycle de fonctions générales, auquel est ajoutée une exploration du registre 30 pour y détecter un message de verrouillage, comportant le code secret. Lorsque ce dernier est présent, le programme commence par effacer la mémoire 27 et y inscrire le code associé à l'ordre de verrouillage, puis abaisse le drapeau, afin de déclencher un bouclage sur la détection d'un message de déverrouillage.

Lorsqu'on ouvre les portières du véhicule, on provoque en même temps la levée du drapeau. Ce drapeau doit être matérialisé dans une mémoire qui conserve son information en l'absence d'alimentation, par exemple dans une position particulière de la mémoire 27. Si on démonte le poste pour le transférer dans un autre véhicule, ce poste est dans une situation où il est prêt à recevoir un code de verrouillage - en l'occurrence celui du nouveau véhicule - et à l'inscrire en mémoire à la place du précédent.

La description des fonctions antivol de l'élément annexe peut également s'appliquer par exemple à un système d'allumage à microprocesseur, qui tend à se généraliser sur les véhicules modernes. Une telle application de l'invention rend un véhicule pratiquement impossible à voler pour la raison déjà

indiquée, que le microprocesseur est d'une part indispensable au fonctionnement du moteur, et d'autre part pratiquement impossible à "bricoler".

- REVENDICATIONS -

1 - Système antivol comportant un dispositif principal (1) capable de reconnaître un code secret d'autorisation et de provoquer un effet correspondant à la reconnaissance dudit code, et comportant au moins un élément (2) annexe à protéger, caractérisé en ce que le dispositif principal est muni de moyens (6) pour envoyer, lorsqu'il reconnait le code d'autorisation, un message numérique codé vers l'élément annexe, et en ce que cet élément annexe est muni de moyens (3) de reconnaissance du message numérique codé reçu en provenance du dispositif principal, et de moyens (4) pour empêcher la réalisation de certaines fonctions de l'élément annexe, tant qu'un message approprié n'a pas été reçu.

2 - Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que le message numérique codé est composé d'un code secret de reconnaissance associé à un code de commande qui indique s'il faut verrouiller ou déverrouiller l'élément annexe.

3 - Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que le code secret de reconnaissance émis par le dispositif principal est identique au code d'autorisation.

4 - Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel l'élément annexe est muni d'un circuit à microprocesseur pour assurer des fonctions générales d'automatisation dans ledit élément,caractérisé en ce que les susdits moyens de reconnaissance du message numérique sont constitués par ce microprocesseur (28) assurant des fonctions générales, associé à une mémoire de code secret (27), et en ce que les fonctions de l'élément annexe dont la réalisation est empêchée sont précisément les fonctions générales assurées par le microprocesseur.

5 - Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite mémoire de code secret est du type

électriquement effaçable et reprogrammable, et en ce que des moyens sont prévus pour y réinscrire le code secret à chaque opération de verrouillage.

2545632

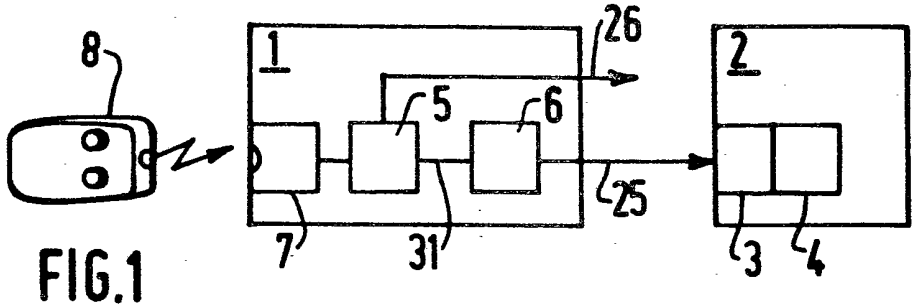


FIG.1

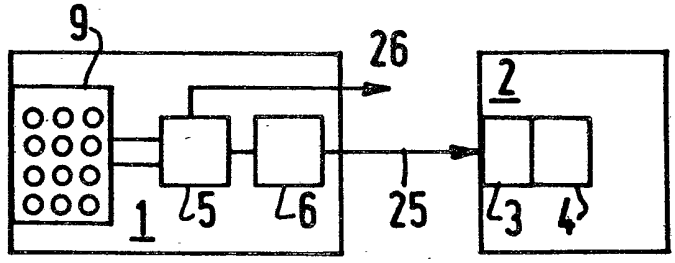


FIG.2

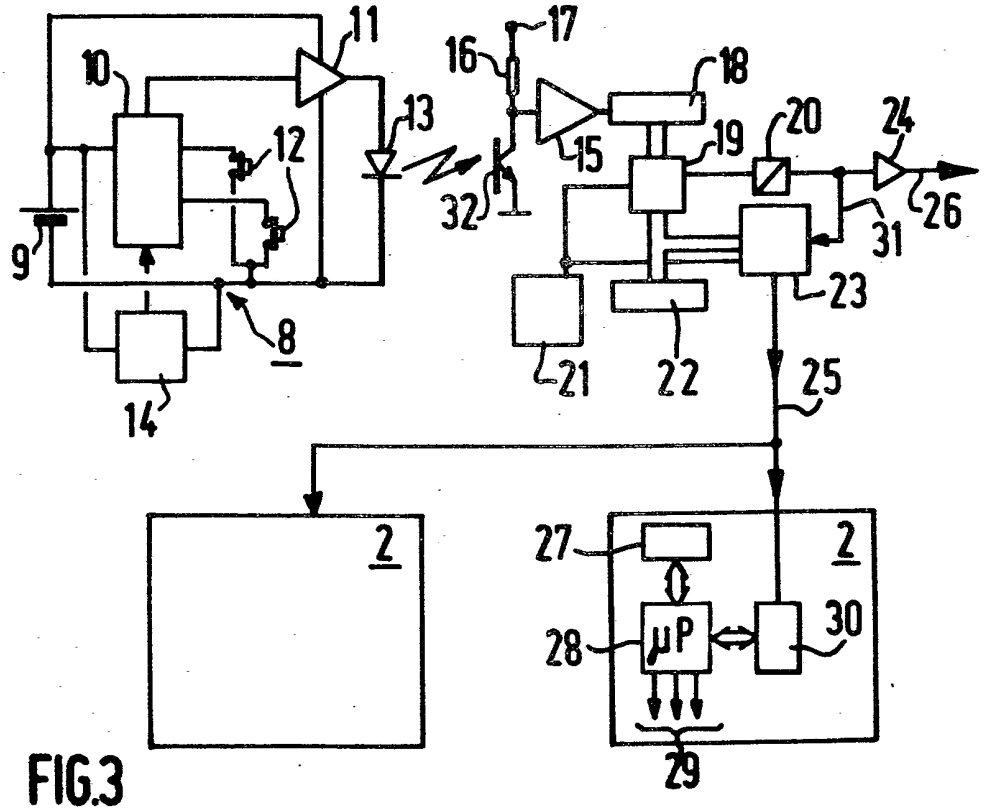


FIG.3