RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 462 535**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 79 20350**

(54) **Verrou électronique.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **E 05 B 47/00; G 08 C 17/00; H 04 B 7/00.**

(22) Date de dépôt ..... 3 août 1979.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 13-2-1981.

(71) Déposant : ANDO Shoichi, résidant au Japon.

(72) Invention de : Shoichi Ando.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Claude Boivin,
9, rue Edouard-Charton, 78000 Versailles.

2462535

La présente invention concerne un verrou électronique destiné à verrouiller et à déverrouiller une machine située en un endroit éloigné, en utilisant des ondes radioélectriques.

Différents types de verrous électroniques ont déjà été proposés et sont utilisés en pratique pour verrouiller et déverrouiller une machine située en un endroit éloigné; les verrous électroniques antérieurs se classent généralement en ceux dans lesquels des électro-aimants sont disposés de différentes manières et ceux dans lesquels une fréquence élevée et plusieurs fréquences basses sont combinées de différentes manières. Mais ces deux types de verrous électroniques antérieurs présentent les inconvénients qu'un fonctionnement erroné se produit sous l'effet de parasites dûs à des impulsions, qu'ils sont de réalisation compliquée, facilement vulnérables et d'un prix élevé en fabrication.

L'invention a pour but de réaliser un verrou électronique qui élimine les inconvénients précités des verrous électroniques antérieurs.

Un autre but de l'invention est de réaliser un verrou électronique destiné à verrouiller et à déverrouiller une machine située à distance, de réalisation nouvelle et perfectionnée, qui est insensible aux parasites, qui peut utiliser des chiffres de déverrouillage en combinaison innombrables, dont la réalisation est simple, qui est exempt de dérangement et beaucoup moins coûteux.

L'invention a pour objet un verrou électronique destiné à verrouiller et à déverrouiller une machine située à distance, et qui comporte un dispositif d'émission comprenant un circuit oscillateur qui produit des impulsions et un émétteur dans lequel est incorporé un circuit modulateur pour moduler les impulsions, et un dispositif de réception qui comporte un circuit de détection destiné à sélectionner seulement les ondes porteuses des impulsions provenant de l'émétteur par le circuit hétérodyne, un circuit de décodage qui ne reproduit que les ondes recues parmi les impulsions détectées, plusieurs thyristors qui

sont débloqués par la sortie du circuit de décodage, dans un ordre prédéterminé, et un électro-aimant qui ne fonctionne que si les thyristors sont débloqués dans l'ordre préderterminé de manière à verrouiller et à déverrouiller la machine.

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

Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple nullement mlimitatif :

La Figure 1 est un schéma du dispositif d'émetteur du verrou électronique selon l'invention,

La Figure 2 est un tableau montrant différentes combinaisons de chiffres et de fréquence de déverrouillage du verrou électronique,

La Figure 3 est un schéma du dispositif récepteur du verrou électronique, et

La Figure 4 est un schéma du circuit électronique entre le circuit de décodage et l'électro-aimant du verrou électronique.

Les Figures représentent un verrou électronique réalisé selon l'invention. Ce verrou sera décrit en supposant que, à titre d'exemple, les chiffres de déverrouillage 1,3 et 5 sont utilisés.

La Figure 1 montre le dispositif émetteur de signal de déverrouillage du verrou électronique selon l'invention; sur cette figure, la référence 10 désigne un circuit oscillateur comprenant un cristal oscillateur, ou similaire, non représenté, et destiné à produire des signaux pulsés qui correspondent respectivement aux chiffres de déverrouillage choisis quand les commutateurs de l'émetteur qui sont associés avec ces chiffres sont manoeuvrés. Dans le présent mode de réalisation, il suffit de manoeuvrer les commutateurs associés avec les chiffres de déverrouillage 1,3 et 5 respectivement, dans un ordre voulu ou prédéterminé. Comme le montre plus clairement la Figure 2,chacun des chiffres de déverrouillage peut être représenté par une combinaison de deux fréquences différentes. Par exemple, le

chiffre 1 est représenté par la combinaison de fréquences F_1 et F_4. Les impulsions produites dans le circuit oscillateur 10 passent par un circuit oscillateur 11 pour produire des impulsions sous la forme d'une combinaison de deux fréquences différentes correspondant au chiffre de déverrouillage choisi. Le circuit oscillateur 11 produit une impulsion de fréquence porteuse à la réception d'une impulsion sous la forme de la combinaison de fréquences, et l'impulsion du circuit oscillateur 11 passe par un circuit modulateur 12 qui module la fréquence porteuse de l'impulsion; l'impulsion modulée en fréquence passe par une antenne d'émission 13 qui l'émet vers le dispositif récepteur.

Quand l'impulsion modulée en fréquence est émise vers le dispositif récepteur, comme le montre plus clairement la figure 3, une antenne de réception 14 la reçoit et la transmet à un circuit détecteur 15 qui produit un battement entre la sortie d'oscillateur et l'impulsion modulée en fréquence reçue, selon le principe du circuit hétérodyne, et l'impulsion passe ensuite à un circuit de décodage 16.

Le circuit de décodage 16 comporte des filtres 17,17 .... associés avec les fréquences F_1..... F_7, respectivement, et un plus grand nombre de portes NON-OU 18 qui sont ouvertes sélectivement en fonction des filtres 17 qui fonctionnent. Par exemple, le chiffre de déverrouillage 1 passe par les filtres 17 associés aux fréquences F_1 et F_4 et les signaux de sortie de ces filtres sont appliqués à la porte NON OU 18 associée avec ces deux filtres. Les portes NON OU 18 produisent des signaux théoriques négatifs.

Les signaux théoriques négatifs aux sorties des portes NON OU 18 attaquent l'un parmi plusieurs circuits multivibrateurs monostables 19, 19 ..... qui est associé avec les portes NON OU 18 précitées, et le signal de sortie du circuit multivibrateur monostable 19 commandé est appliqué à l'un parmi plusieurs thyristors 20,20 .... associé avec le circuit multivibrateur monostable commandé, de manière à le débloquer.

Dans le présent mode de réalisation, les chiffres de déverrouillage 1,3 et 5 sont émis et reçus dans l'ordre, et les thyristors 20,20 et 20 fonctionnent successivement, dans l'ordre correspondant à celui des chiffres de déverrouillage; quand les trois thyristors 20,20 et 20 sont débloqués, un courant électrique peut circuler dans l'électro-aimant 21 qui verrouille ou déverrouille une machine 22 avec laquelle le verrou électronique selon l'invention est utilisé.

Les trois thyristors 20,20 et 20 sont agencés de manière que, si les signaux de sortie des circuits multivibrateurs monostables 19,19,... attaquent les thyristors 20,20 et 20 dans un ordre autre que l'ordre prédéterminé ou voulu, les thyristors ne permettent pas le passage d'un courant électrique dans l'électro-aimant 21, de sorte que le verrou électronique ne fonctionne pas pour verrouiller ou déverrouiller lamachine 22.

Si le dispositif émetteur émet par erreur (ou dans un ordre autre que l'ordre prédéterminé) des signaux vers le dispositif récepteur, le commutateur 23 de mise au repos est manoeuvré pour que le dispositif émetteur recommence l'émission du signal dans l'ordre prédéterminé ou correct. Grâce à cette disposition et à l'agencement des composants du verrou électronique selon l'invention, chacun des chiffres de déverrouillage est représenté par une combinaison de deux fréquences différentes et le verrou électronique ne fonctionne que si les impulsions sont reçues par le dispositif récepteur dans le même ordre que celui dans lequel le dispositif émetteur les a émises. Par conséquent, bien qu'il puisse se produire des parasites pendant le fonctionnement du verrou électronique, ces parasites ne peuvent pas en provoquer un fonctionnement erroné. Etant donné que les chiffres de déverrouillage peuvent être combinés de différentes manièresn,le verrou électronique selon l'invention présente un avantage, comme anti-vol parfait.

De plus, le verrou électronique selon l'invention est plus simple à construire, son fonctionnement est plus précis et il

est nettement moins coûteux que les verrous électroniques antérieurs d'un type correspondant. Le verrou électronique selon l'invention trouve son application à la commande du verrouillage de différentes machines et de démarreurs de moteur. Le verrou électronique selon l'invention peut aussi être commandé par des ondes acoustiques, au lieu d'ondes radioélectriques. Ainsi, le verrou électronique selon l'invention peut s'appliquer à une large gamme d'applications.

Comme cela ressort clairement de la description faite ci-dessus d'un mode particulier de réalisation de l'invention, le présent verrou électronique offre d'excellents avantages et une grande valeur pratique.

Un seul mode de réalisation a été décrit et illustré en détails, mais il est bien évident que de nombreuses modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre ni de l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

1. - Verrou électronique destiné à verrouiller et à déverrouiller une machine située à distance, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif émetteur comprenant un circuit oscillateur produisant des impulsions et un émetteur dans lequel est incorporé un circuit modulateur pour moduler lesdites impulsions, et un dispositif récepteur qui comporte un circuit de détection destiné à ne sélectionner que les ondes porteuses desdites impulsions provenant dudit dispositif émetteur par un circuit hétérodyne, un circuit de décodage qui ne reproduit que les ondes reçues à partir desdites impulsions détectées, plusieurs thyristors destinés à être débloqués par la sortie dudit circuit de décodage, dans un ordre prédéterminé, et un électro-aimant qui ne fonctionne que si lesdits thyristors sont débloqués dans ledit ordre prédéterminé de manière à verrouiller et à déverrouiller ladite machine.

2. - Verrou électronique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit oscillateur comporte un oscillateur à cristal, le dispotif émetteur comportant en outre une antenne d'émission qui reçoit lesdites impulsions modulées du circuit modulateur et les émet vers le dispositif récepteur.

3. - Verrou électronique selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif récepteur comporte, en outre, une antenne de réception qui reçoit les impulsions modulées provenant de l'antenne d'émission.

4. - Verrou électronique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit de décodage comporte plusieurs filtres associés chacun avec l'une de plusieurs fréquences, et un plus grand nombre de portes NON OU destinées à être ouvertes sélectivement par les signaux de sortie des filtres associés.

5. - Verrou électronique selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte des circuits multivibrateurs monostables dans le circuit entre lesdites portes NON OU et lesdits thyristors, commandés chacun par les signaux de sortie des portes NON OU associées.

6. - Verrou électronique selon la revendication 1, carac-

térisé en ce que, si les thyristors sont débloqués dans un ordre autre que l'ordre prédéterminé, l'électro-aimant est rendu inopérant.

7. - Verrou électronique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif récepteur comporte, en outre, un commutateur de mise au repos qui, lorsque les thyristors ont été débloqués dans un ordre autre que l'ordre prédéterminé, commande le dispositif émetteur pour démarrer à nouveau l'émission.

FIG.2

	F_1	F_2	F_3
F_4	1	2	3
F_5	4	5	6
F_6	7	8	9
F_7	#	0	*

FIG.1

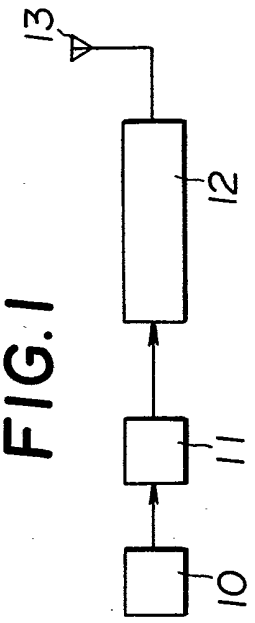
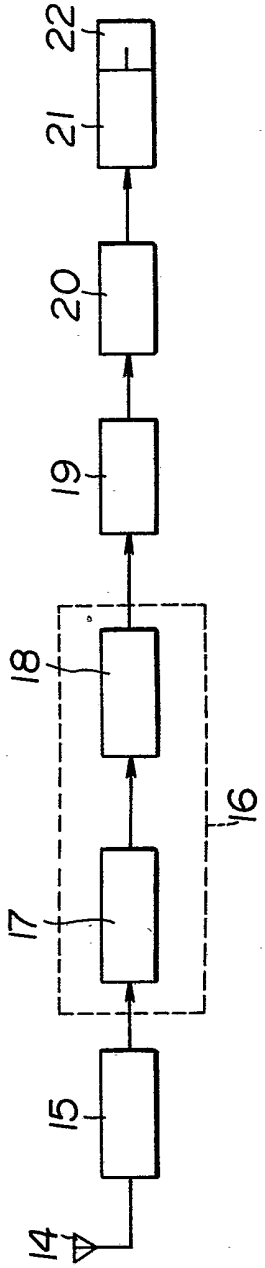


FIG.3



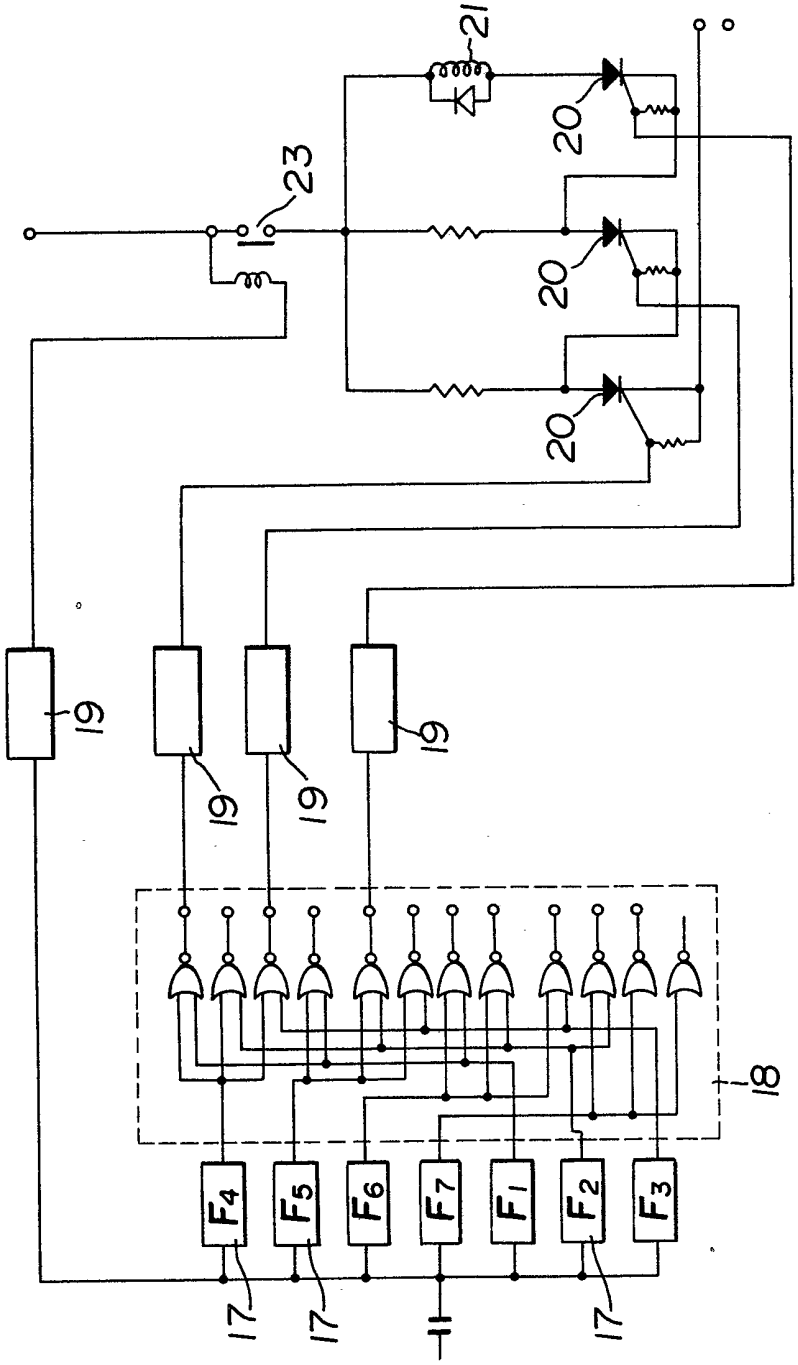


FIG.4