RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 518 618**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 23569**

(54) **Bloc de sécurité à commande électronique pour serrure.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **E 05 B 47/06, 45/10.**

(22) Date de dépôt ..... 17 décembre 1981.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 24-6-1983.

(71) Déposant : Société dite : LAPERCHE. — FR.

(72) Invention de : Bernard Halm et Michel Dentin.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention concerne les serrures et plus particulièrement les serrures à commande électronique.

Les serrures mécaniques dont les clés ont un profil plus ou moins compliqué présentent pratiquement toutes l'inconvénient, soit de pouvoir être crochetées, soit de pouvoir être ouvertes à l'aide de fausses clés fabriquées par prise d'empreinte.

L'électronique et en particulier l'électronique numérique permet d'élaborer des circuits capables d'engendrer des signaux codés correspondant à un très grand nombre de combinaisons possibles, ainsi que des circuits capables de déceler une combinaison choisie parmi ce grand nombre de combinaisons.

L'invention vise à appliquer cette possibilité à la création d'une serrure à commande électronique qui, tout en étant d'une construction mécanique relativement simple, soit pratiquement incrochetable.

Elle a donc pour objet un bloc de sécurité à commande électronique destiné à être adapté sur une serrure comprenant au moins un pène, des moyens d'immobilisation dudit pène lorsque la serrure est fermée, ledit bloc étant actionné par une clé pour assurer la neutralisation des moyens d'immobilisation et la libération du pène, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens électroniques d'émission de signaux codés sous forme d'impulsions de rayonnement, des moyens électroniques de réception desdits signaux codés provenant des moyens d'émission et de comparaison de ces signaux avec un code correspondant à la combinaison de la serrure et des moyens de commande de la neutralisation des moyens d'immobilisation lors de la coïncidence entre les signaux codés provenant des moyens d'émission et ceux correspondant à ladite combinaison.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence

aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple et sur lesquels :

- la Fig. 1 est une vue en élévation et en coupe d'une serrure suivant l'invention ;
- la Fig. 2 est une vue de droite de la serrure de la Fig. 1 cache enlevé ;
- la Fig. 3 est une vue schématique d'un circuit émetteur entrant dans la construction de la serrure suivant l'invention ;
- la Fig. 4 est une vue schématique d'un circuit récepteur de la serrure suivant l'invention ;
- les Fig. 5 et 6 sont des vues partielles de circuits analogues aux circuits des Fig. 3 et 4 mais comportant des moyens d'alimentation différents ;
- les Fig. 7 et 8 sont des schémas électriques montrant une variante de moyens d'émission et de réception de signaux utilisables dans les circuits des Fig. 3 et 4 ;
- les Fig. 9 et 10 sont des schémas électriques montrant des combinaisons respectives des moyens d'alimentation des Fig. 5 et 6 et des moyens d'émission et de réception des Fig. 7 et 8 ;
- les Fig. 11 et 12 sont des schémas électriques de variantes de circuits émetteur et récepteur des Fig. 3 et 4 ;
- la Fig. 13 est une vue partielle en élévation d'une variante de la serrure représentée à la Fig. 1.

La serrure représentée à la Fig. 1 comporte principalement un bloc 1 comprenant un stator 2 monté dans un perçage 3 prévu dans le battant B d'une porte, ainsi que deux rotors ou paracentriques 3 et 4, montés à rotation dans un logement 5 du stator 2.

Les rotors 3 et 4 sont rendus solidaires d'un panneton ou pignon 6 d'entraînement d'un pène dormant ou d'un pène demi-tour non représenté.

Le rotor 3 ou rotor court comporte une fente pour l'introduction d'une clé 11 qui ne comporte qu'un creux 12 destiné à coopérer avec une butée élastique 13 de positionnement de la clé 11 dans ladite fente.

Le rotor 4 est un rotor long. Il comporte, comme le rotor court 3, une fente 14 pour la clé ainsi qu'une butée 15 de positionnement analogue à la butée 13.

Le rotor 4 comporte un évidement latéral 16 situé en regard d'un orifice latéral 17 ménagé dans le stator 2.

Dans cet évidement 16 pénètre l'extrémité d'une tige 18 de blocage du rotor en rotation, cette tige faisant partie du noyau plongeur d'un électro-aimant 19 dont la commande est assurée par des moyens électroniques qui vont être décrits par la suite. La serrure est complétée par des caches 20, 21, placés de part et d'autre du battant B le cache 20 étant constitué par une plaque dans laquelle est ménagé un passage 22 pour le stator 2 de la serrure, tandis que le cache 21 présente la forme

d'un demi-boîtier de façon à contenir dans le volume qu'il délimite avec la paroi du battant B, l'électro-aimant 10 et les moyens électroniques de commande de celui-ci.

Les caches 20 et 21 réalisés en matière moulée sont assemblés par des vis 23 qui traversent des trous percés dans le battant B.

La clé 11 présente à son extrémité destinée à pénétrer dans les fentes 10 et 14, une première rampe 24 destinée à effacer les butées 13 ou 15 lors de sa pénétration et une seconde rampe 25 destinée à repousser la tige 18 de l'électro-aimant lors de l'introduction de la clé dans la fente 14 du rotor 4 qui est destiné de ce fait à être placé du côté intérieur de la porte. La clé 11 comporte en outre une tête 26 dans laquelle est logé un ensemble électronique émetteur de signaux codés qui sera décrit en référence à la Fig. 3.

Dans sa partie destinée à être placée en regard de la serrure, la tête 26 de la clé présente un orifice 27 par lequel le circuit électronique contenu dans ladite tête est destiné à émettre des signaux codés sous la forme d'impulsions infrarouges.

Dans le stator 2 du bloc 3 est ménagé un canal 28 de transmission des signaux codés émis par la clé.

Le canal 28 débouche dans une chambre 29 définie par le cache 21, le stator 2 et le battant B, dans lequel est

logéeune partie 30 du circuit électronique, de réception de ces signaux codés, qui va être décrit en référence à la Fig. 4 et qui est destiné à actionner l'électro-aimant 19. Une autre partie 31 de ce circuit électronique est logée à la partie supérieure du cache 21. Ainsi que le montre la Fig. 2, l'électro-aimant 19 est placé de façon oblique afin d'éviter que sa tige 18 ne bute contre la tige de manoeuvre de la serrure.

Derrière le cache 21 est en outre logée une batterie 32 d'alimentation du circuit électronique 30, 31, elle-même alimentée à partir du secteur

Le circuit électronique représenté à la Fig. 3 est un émetteur de rayonnement infra-rouge. Cet émetteur comporte un multivibrateur 35 dont la sortie est connectée à l'entrée d'un compteur-décompteur d'adressage 36.

Les sorties de ce compteur-décompteur sont connectées à des entrées correspondantes d'une mémoire 37 dont les sorties sont reliées selon un ordre déterminé à certaines des entrées d'un microprocesseur 38 convenablement programmé pour émettre à sa sortie une séquence d'impulsions correspondant au code de la clé.

Les sorties du microprocesseur 38 sont connectées à des transistors d'auto-maintien 39, 40. Le transistor 40 est connecté une diode électro-luminescente 41.

Le microprocesseur 38 est commandé par une horloge matérialisée par un quartz 42. Le circuit émetteur est alimenté par une batterie 43 en série avec laquelle est connecté un interrupteur 44 à bouton poussoir.

Le circuit récepteur représenté à la Fig. 4 comporte une diode photoélectrique 45 destinée à recevoir le rayonnement émis par la diode électroluminescente 41 de l'émetteur.

La diode 45 est connectée à l'entrée d'un convertisseur analogique-numérique 46 dont la sortie est reliée à un microprocesseur 47 connecté par ailleurs à une mémoire morte 48 dans laquelle est emmagasiné le code correspondant à celui de la clé.

Le microprocesseur 47 comporte une première sortie connectée par l'intermédiaire d'un amplificateur 49 au bobinage 50 d'un relais 51 de commande de l'alimentation de l'électro-aimant 19.

Un autre ensemble de sorties du microprocesseur 47 est connecté par l'intermédiaire d'un amplificateur 52, à un autre relais 53 de commande d'une sirène d'alarme 54.

Dans le mode de réalisation qui vient d'être décrit, les signaux transmis par l'émetteur au récepteur sont des signaux infrarouges. On peut également envisager la transmission par l'émetteur au récepteur, d' ondes électromagnétiques de différentes fréquences.

Dans la liste ci-après sont rassemblés, à titre d'exemple les composants essentiels entrant dans la construction de l'émetteur et du récepteur de la serrure suivant l'invention, tels que représentés aux Fig. 3 et 4.

Emetteur

N° de référence du dessin	Type du composant et fabricant	
35	CA 555	RCA
36	CD 4017	RCA
37	LM 3046	National Semiconductors
38	SDA 2008	SIEMENS
Récepteur		
47	TMS 1000	TEXAS INSTRUMENTS

La serrure qui vient d'être décrite fonctionne de la façon suivante.

Lorsque la serrure est en position de verrouillage la tige 18 de l'électro-aimant 19 occupe la position représentée à la Fig. 1, de sorte que le rotor 3, 4 est bloqué en rotation.

Pour provoquer le déverrouillage à partir de l'extérieur, on introduit la clé 11 dans la fente 10 du rotor 3 et on appuie

sur le bouton poussoir 44 (Fig. 3) pour provoquer l'alimentation du circuit émetteur se trouvant dans la tête 26 de la clé. La mémoire 37 contient un code correspondant à la combinaison de la serrure.

Sous la commande du multivibrateur 35 et du compteur décompteur 36, ce code est transmis au micro-processeur 38 et traité par celui-ci pour être transformé en un train d'impulsions dont l'émission est commandée par l'horloge à quartz 42.

Ces impulsions sont amplifiées par les transistors 39 et 40 et appliquées à la diode électroluminescente 41 qui émet des impulsions de rayonnement infrarouge.

Ces impulsions codées sortent de la tête 26 de la clé par l'orifice 27 et sont guidées vers la diode photoélectrique 45 du récepteur par le canal 28 ménagé dans le stator 2.

A la réception de ces impulsions de rayonnement infrarouge, la diode 45 engendre des signaux qui sont convertis sous forme numérique par le convertisseur 46 et appliqués au microprocesseur 47 auquel sont en outre appliqués des signaux relatifs à la combinaison de la serrure, à partir de la mémoire 48.

Le microprocesseur 47 assure la comparaison entre les signaux provenant de la clé 26 et ceux provenant de la mémoire 48.

Si les signaux reçus par la diode 45 coïncident avec les signaux délivrés par la mémoire 48, le microprocesseur délivre un signal à l'entrée de l'amplificateur 49.

Ce signal provoque à son tour l'actionnement du relais 50 et la fermeture du circuit d'alimentation de l'électro-aimant 19 de sorte que la tige 18 est déplacée hors du logement 16 du rotor 4 et libère celui-ci en rotation. La serrure est débloquée et peut alors être actionnée par rotation de la clé 11.

En revanche, s'il n'y a pas coïncidence entre les codes émis par la clé 11 et ceux contenus dans la mémoire du circuit

récepteur de la Fig. 4, aucun signal de libération n'apparaît à l'entrée de l'amplificateur 49 et la serrure reste bloquée.

En outre, le microprocesseur 47 compte le nombre de pénétrations de la clé dans la serrure de sorte que si on essaie plusieurs fois d'ouvrir la porte sans succès, ce qui correspond à une multiple absence de coïncidence entre les signaux émis par la clé 11 et ceux emmagasinés dans la mémoire 18, le microprocesseur 47 délivre un signal à l'entrée de l'amplificateur 52 qui excite le relais 53 d'alimentation de la sirène d'alarme 54 dont le fonctionnement indique qu'on vient d'essayer d'ouvrir avec une mauvaise clé.

Les codes introduits dans la mémoire 37 de la clé peuvent être formés, soit par des connexions déterminées entre la mémoire 37 et le microprocesseur soit par une programmation préalable en usine, soit encore par une programmation à la demande, à l'aide d'un clavier.

Il est possible par exemple de programmer plusieurs codes d'ouverture, ce qui implique l'emmagasinage de ces mêmes codes dans la mémoire 48 du récepteur. Une telle possibilité permet de nombreuses combinaisons dont on a besoin sur les chantiers et dans les hôtels, notamment pour mettre à la disposition des membres du personnel, des passes généraux ou sélectifs.

Dans le présent mode de réalisation, on a envisagé le déclenchement du haut-parleur d'alarme à la suite de l'introduction répétée d'une mauvaise clé dans la serrure.

Cependant, cette alarme peut également être provoquée par un détecteur de choc, un détecteur de température, un détecteur de position, par un radar, par une baisse de tension d'alimentations, par différentes informations provenant de tentatives d'effraction, ou par la destruction du système. Le dispositif d'alarme peut être une sirène, comme dans le cas de la Fig. 4, mais il peut également être constitué par la sonnerie d'une ligne téléphonique.

Par ailleurs, les signaux émis par le microprocesseur 47 vers l'amplificateur 52 peuvent être utilisés pour actionner un dispositif de verrouillage intérieur ou un dispositif de condamnation de l'ensemble des parties d'un local.

Ils peuvent également servir au déclenchement d'extincteurs.

Si l'on souhaite ouvrir la serrure suivant l'invention de l'intérieur, on introduit la clé dans la fente 14 du rotor 4. La rampe 25 de la clé 11 entre en contact avec l'extrémité de la tige 18 et provoque le soulèvement de celle-ci, libérant ainsi le rotor 4 en rotation.

Dans le mode de réalisation décrit en référence aux dessins, l'émetteur de signaux de rayonnement codés se trouve dans la clé, alors que le récepteur est disposé dans la serrure.

Il est également possible d'envisager le contraire auquel cas la clé peut servir d'élément de connexion en vue d'assurer la transmission des signaux de commande à l'électro-aimant 19 de blocage du rotor 4.

Les circuits d'émission et de réception de signaux représentés aux Fig. 3 sont alimentés respectivement par des batteries indépendantes 43 et 32.

Les schémas . des Fig. 5 et 6 auxquels on va se référer maintenant permettent de n'utiliser qu'une seule source d'alimentation, à savoir la batterie du circuit de réception qui se trouve dans la serrure.

A cet effet, la clé comporte comme le montre la Fig. 5, un bobinage 60 de réception de signaux d'énergie enroulé sur un noyau de ferrite 61 et dont les bornes sont connectées à une diagonale d'un pont redresseur 62, l'autre diagonale de celui-ci étant connectée aux bornes d'un condensateur de filtrage 63.

Le condensateur assure l'alimentation de moyens (non représentés) analogues à ceux décrits en référence à la Fig. 3.

La clé comporte en outre un aimant 64 destiné à exciter un interrupteur à lame magnétique 65 représenté à la Fig. 6 branché en série avec un circuit de temporisation 65^a aux bornes de la batterie d'alimentation 32 du circuit de réception de signaux qui se trouve dans la serrure.

Ce circuit est analogue à celui de la Fig. 4 à l'exception du fait qu'il comporte de plus un oscillateur, générateur de fréquence 66 dont fait partie un bobinage 67 émetteur de signaux d'énergie bobiné sur un noyau de ferrite 68.

Lorsque la clé est introduite dans la serrure de la façon décrite en référence à la Fig. 1, l'aimant 64 est placé par rapport à l'interrupteur à lame 65 dans une position telle qu'il provoque sa fermeture et l'alimentation du circuit récepteur.

Par ailleurs, les bobinages 60 et 67 sont placés en position de couplage inductif.

La fermeture de l'interrupteur 65 assure également l'alimentation du générateur de fréquence 66. Sur le bobinage 67 apparaissent des signaux d'énergie qui sont transmis au bobinage récepteur60 par couplage inductif entre le noyau de ferrite 68 du bobinage 67 et le noyau de ferrite 61 du bobinage 60.

Les signaux ainsi transmis sont redressés dans le redresseur 62 qui assure la charge du condensateur 63 et par conséquent l'alimentation du reste du circuit émetteur.

Les circuits des Fig. 5 et 6 sont ainsi alimentés par la même source, à savoir la batterie 32 du circuit récepteur disposé dans la serrure. Par ailleurs, ceux-ci fonctionnent de la façon décrite en référence aux Fig. 3 et 4.

Le circuit représenté à la Fig. 7 dont les composants analogues à ceux du circuit de la Fig. 3 sont désignés par les mêmes numéros de référence, comporte des moyens d'émission différents de la diode électroluminescente du circuit de la Fig. 3. On voit en effet qu'aucollecteur du transistor 40 est connectée une résistance 69 en série avec un bobinage d'émission de code 70 bobiné sur un noyau de ferrite 71.

Lors de la mise en place de la clé dans la serrure, le bobinage d'émission 70 est destiné à être couplé avec un bobinage de réception de code 72 bobiné sur un noyau de ferrite 73. Le bobinage 72 qui fait partie du circuit récepteur de la Fig. 7 est connecté à l'entrée du microprocesseur 47 et remplace donc la diode photo-électrique 45 et le circuit convertisseur 46 du circuit de la Fig. 4. Chaque fois que le codeur 38 provoque la conduction des transistors 39, 40, le bobinage 70 est le siège d'une variation de tension qui est transmise par induction au bobinage 72. Par conséquent, au lieu de signaux infrarouges, les circuits des Fig. 7 et 8 émettent et reçoivent respectivement des signaux électromagnétiques codés.

Le couplage est assuré dans la serrure d'une façon qui sera décrite plus en détail en référence à la Fig. 13.

Sur les Fig. 9 et 10 on a représenté un circuit émetteur et un circuit récepteur qui réunissent respectivement les caractéristiques des circuits des Fig. 5 à 8.

Le circuit de la Fig. 9 comporte sur un noyau de ferrite commun 73 sur lequel sont bobinés un bobinage de réception d'énergie 74 qui fait partie des moyens d'alimentation correspondant au circuit de la Fig. 5 et un bobinage 75 d'émission du code connecté de la même façon que celui du circuit de la Fig. 7.

Le circuit de la Fig. 10 comporte sur un noyau de ferrite commun 76 un bobinage 77 d'émission d'énergie destiné à être couplé au bobinage 74 du circuit de la Fig. 9 et un bobinage de réception de code 78 destiné à être couplé au bobinage 75 du circuit de la Fig. 9.

Le bobinage 77 est connecté à un oscillateur 79 similaire au générateur de fréquence 66 de la Fig. 6, tandis que le bobinage 78 est connecté au microprocesseur 47 par l'intermédiaire d'un circuit 80 de filtrage et de mise en forme.

Pour le reste les circuits des Fig. 9 et 10 sont respectivement analogues aux circuits des Fig. 3 et 4 et ne seront pas décrits plus en détail.

Le circuit de la Fig. 11 comporte comme celui de la Fig. 5 un bobinage de réception d'énergie 60 monté sur un noyau de ferrite et connecté à une diagonale d'un pont redresseur 62 dont l'autre diagonale est connectée aux bornes d'un condensateur 63.

Le condensateur 63 est connecté aux bornes d'alimentation d'un circuit de codage analogue à celui de la Fig. 4 et représenté par le circuit 84 qui est du type 53200 de National Semiconductors. La sortie de codage du circuit 84 est connectée à la base d'un transistor 82 dont le trajet collecteur émetteur est connecté aux bornes du condensateur 63 en série avec une charge 32 telle qu'une résistance.

Le circuit de la Fig. 12 comporte comme celui de la Fig. 6 un bobinage d'émission d'énergie 67 monté sur un barreau de ferrite 68 et destiné à être couplé, lors de l'introduction de la clé, au bobinage de réception 60.

L'originalité du circuit de la Fig. 12 réside dans le fait que le bobinage 67 est connecté à un circuit comparateur

générateur de fréquence 83 qui est connecté à son tour à un circuit 84 de décodage des signaux du générateur de fréquence 83.

Le circuit de décodage est connecté à un microprocesseur 47 identique au microprocesseur du circuit de la Fig. 4. En ce qui concerne le reste de ses moyens de traitement des données le circuit de la Fig. 12 est analogue au circuit de la Fig. 4

Le fonctionnement du circuit des Fig. 11 et 12 est le suivant.

Lors de l'introduction de la clé dans le bloc de la serrure, l'aimant 64 provoque la fermeture de l'interrupteur a lame 65 et l'alimentation du circuit comparateur générateur de fréquence 83.

Ce circuit émet un signal sinusoïdal d'une fréquence de l'ordre de 100 à 500 KHz qui est appliquée d'une part, au circuit de décodage 84 et, d'autre part, au bobinage d'émission 67. Ce signal transmis par induction au bobinage de réception 60 du circuit de la Fig. 11 et par redressement par le redresseur 62 et filtrage par le condensateur 63 il est transformé en tension d'alimentation du codeur 84.

A chaque impulsion de code émise par le circuit38 à une très basse fréquence de l'ordre de 100 Hz, le transistor 82 est rendu conducteur et un courant important circule dans la charge 82^{a}. Cette forte consommation d'énergie se répercute par l'intermédiaire du bobinage 60 sur le bobinage d'émission 67 du circuit de la Fig. 12 et sur la sortie du comparateur générateur de fréquence 83 qui applique au circuit de décodage un signal de plus faible amplitude correspondant à l'émission d'un code par le circuit 84 de la Fig. 11. On constate par conséquent que le bobinage 60 du circuit de la Fig. 11 joue simultanément le rôle de bobinage de réception pour les signaux d'alimen-

tation et d'émission pour les signaux de codage alors que le bobinage 67 du circuit de la Fig. 12 joue simultanément le rôle de bobinage d'émission pour les signaux d'alimentation et de réception pour les signaux de codage.

Le circuit de décodage 84 reçoit un signal à la fréquence du signal de sortie du comparateur générateur de fréquence 83 modulé en amplitude par les codes émis par le codeur 84 du circuit de la Fig.11 . Ensuite les signaux décodés par le circuit 84 sont traités de la manière décrite en référence à la Fig. 4.

Bien que seul le circuit de la Fig. 6 comporte un circuit de temporisation, chacun des modes de réalisation qui viennent d'être décrits peut comporter un tel circuit, qui permet d'éviter l'usure de la batterie si la clé est laissée dans la serrure.

La serrure représentée à la Fig. 13 comporte comme celle de la Fig. 1 un bloc 1 formé d'un stator 2 et de deux rotors 3 et 4 montés à rotation dans un logement cylindrique 5 du stator 2 et rendus solidaires d'un panneton 6 d'entraînement d'un pène.

Le rotor 3 ou rotor court comporte une fente 10 pour l'introduction d'une clé 11 comportant un creux 12 destiné à coopérer avec une butée élastique 13 de positionnement.

Le rotor 4 ou rotor long comporte lui aussi une fente 14 ainsi qu'une butée de positionnement 15.

Le rotor 4 comporte un évidement latéral 16 situé en regard d'un orifice latéral 17 ménagé dans le stator 2. Dans cet évidement 16 pénètre l'extrémité d'une tige 18 de blocage du rotor en rotation. La tige 18 fait partie d'un noyau plongeur d'un électro-aimant 19 commandé par un ensemble

électronique du type décrit précédemment.

A la différence avec la serrure de la Fig. 1, la tige 18 de blocage en rotation du rotor 4 ne pénètre pas dans la fente 14 dudit rotor de sorte que la simple introduction de la clé ne permet pas comme dans le cas précédent, de débloquer la serrure lorsqu'on se trouve du côté intérieur de la porte.

Au contraire, quel que soit le côté de l'introduction de la clé, le déblocage a lieu à l'aide du circuit électronique.

Dans le stator 2 du bloc 3 est ménagé un canal 85 dans lequel est monté un barreau de ferrite 86.

A l'une de ses extrémités le canal 85 présente un tronçon 87 à angle droit dans lequel est disposé le bobinage émetteur 67 du circuit de la Fig. 12. Le reste de ce circuit (non représenté) est logé dans l'espace ménagé par le cache 21 de la serrure. Le bobinage 67 est porté par un barreau 86^a.

Dans la tête 26 de la clé 11 est ménagé un canal 88 destiné à être aligné avec le canal 85 lors de l'introduction de la clé dans l'une des fentes 10 ou 11.

Dans le canal 88 est monté un barreau de ferrite 89 qui porte le bobinage 60 de réception qui fait partie du circuit de la Fig. 11. Le reste de ce circuit est logé dans la tête 26 de la clé dans laquelle est également monté l'aimant 64.

Bien que dans le mode de réalisation qui vient d'être décrit, chaque barreau 86, 89 du bloc et de la clé 11 porte un seul bobinage, si on veut mettre en oeuvre un circuit électronique du type décrit aux Fig. 9 et 10, chaque barreau peut porter deux bobinages qui peuvent être bobinés sur le barreau de façon séparée ou superposée.

En outre, bien que l'invention soit ici considérée comme étant appliquée à une serrure à bloc de sécurité

elle peut également être utilisée sur des serrures de construction différente. Il suffit à cet effet de disposer l'électro-aimant de blocage de manière qu'il assure l'immobilisation en rotation ou en translation d'un organe d'actionnement d'un pène de la serrure, tel qu'un fouillot. L'électro-aimant peut également être utilisé pour immobiliser le pène proprement dit.

- REVENDICATIONS -

1 - Bloc de sécurité à commande électronique destiné à être adapté sur une serrure comprenant au moins un pène, des moyens (18) d'immobilisation dudit pène lorsque la serrure est fermée, ledit bloc étant actionné par une clé (11) pour assurer la neutralisation des moyens d'immobilisation (18) et la libération du pène, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens électroniques (35 à 44 ; 38 à 71 ; 38 à 75 ; 38 à 84) d'émission des signaux codés sous forme d'impulsions de rayonnement, des moyens électroniques (45 à 48 ; 47 à 72 ; 47 à 80 ; 47 à 84) de réception desdits signaux codés provenant des moyens d'émission et de comparaison de ces signaux avec un code correspondant à la combinaison de la serrure et des moyens (49, 50) de commande de la neutralisation des moyens d'immobilisation (18) lors de la coïncidence entre les signaux codés provenant des moyens d'émission et ceux correspondant à ladite combinaison qui peut notamment servir pour donner accès à un chantier, à tout ou partie des locaux d'un hôtel ou encore permettre la mise à la disposition des membres du personnel de passes généraux ou sélectifs.

2 - Bloc de sécurité suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens (27, 28 ; 85, 88) de transmission du rayonnement engendré par les moyens électroniques d'émission (35 à 44 et 84) vers lesdits moyens électroniques de réception et de comparaison (45 à 48).

3 - Bloc de sécurité suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que lesdits moyens électroniques d'émission (35 à 44;38 à 71;38 à 75;60 à 84) sont logés dans la tête (26) de la clé (11), tandis que les moyens électroniques de réception et de comparaison (45 à 48;47 à 72;47 à 80 ; 47 à 84) sont disposés dans le corps du bloc de sécurité.

4 - Bloc de sécurité suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, en particulier pour serrure à bloc de sécurité, dont le bloc (1) comprend un stator (2) dans lequel est monté à rotation un rotor (3, 4) pourvu d'un organe (6) d'actionnement dudit pène, ledit rotor étant actionné par une clé (11), caractérisé en ce que lesdits moyens d'immobilisation du pène sont constitués par une tige (18) d'immobilisation en rotation dudit rotor (3, 4), ladite tige étant solidaire du noyau plongeur d'un électro-aimant (19) connecté auxdits moyens (49, 50) de commande de neutralisation.

5 - Bloc de sécurité suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites impulsions du rayonnement sont des impulsions de lumière visible, de lumière infrarouge ou des signaux électromagnétiques.

6 - Bloc de sécurité suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens d'émission comportent une mémoire (37) dans laquelle est emmagasiné un code correspondant à la combinaison de la serrure, un microprocesseur (38) convenablement programmé pour engendrer des signaux de sortie réflétant la combinaison emmagasinée dans ladite mémoire (37) et un élément (41 ; 60, 70, 75) d'émission desdits signaux codés sous forme d'impulsions de rayonnement, commandé par les signaux de sortie dudit microprocesseur (38).

7 - Bloc de sécurité suivant la revendication 6, caractérisé en ce que ledit élément (41) d'émission desdits signaux codés sous forme d'impulsions de rayonnement est une diode électroluminescente.

8 - Bloc de sécurité suivant la revendication 6, caractérisé en ce que ledit élément (60, 70, 75) d'émission desdits signaux codés est un bobinage inductif d'émission de codes

porté par un barreau de ferrite (61 ; 71 ; 73) et dont l'alimentation est commandée par les signaux de sortie dudit codeur (84).

9 - Bloc de sécurité suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens de réception et de comparaison comportent un microprocesseur (47) destiné à traiter les signaux de sortie d'un élément (45;67;72;78) sensible au rayonnement desdits moyens d'émission (35 à 44 ; 38 à 71 ; 38 à 75 ; 60 à 84) et à les comparer aux signaux d'une mémoire (48) dans laquelle est emmagasinée un code correspondant à la combinaison de la serrure.

10 - Bloc de sécurité suivant les revendications 7 et 9, caractérisé en ce que ledit élément sensible au rayonnement des moyens d'émission est une diode photoélectrique (45) connectée à un convertisseur analogique-numérique (46) dont la sortie est reliée audit microprocesseur (47).

11 - Bloc de sécurité suivant les revendications 2 à 10 prises ensemble, caractérisé en ce que lesdits moyens de transmission du rayonnement entre les moyens d'émission 35 à 44 ; 38 à 71 ; 38 à 75 ; 60 à 84) et les moyens de réception et de comparaison sont constitués par un canal (28 ; 85) creusé dans le stator (2) dudit bloc, ledit canal étant disposé en regard d'un orifice de sortie (27 ; 88) du rayonnement engendré par lesdits moyens d'émission (35 à 44 : 38 à 71 ; 38 à 75 ; 60 à 84) et de l'élément (45 ; 67 ; 72 ; 78) sensible à ce rayonnement faisant partie desdits moyens de réception (45 à 48 ; 47 à 72 ; 47 à 80 ; 47 à 84).

12 - Bloc de sécurité suivant les revendications 4 et 9 prises ensemble, caractérisé en ce que les moyens de commande de la neutralisation des moyens d'immobilisation (18) comportent un relais (50) d'excitation dudit électro-aimant (19) connecté à une sortie du microprocesseur par l'intermédiaire d'un amplificateur (49).

13 - Bloc de sécurité suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens (52, 53, 54) pour engendrer des signaux d'alarme en cas de tentatives réitérées d'ouvrir la serrure à l'aide d'un code erroné.

14 - Bloc de sécurité suivant les revendications 9 et 13 prises ensemble, caractérisé en ce que lesdits moyens pour engendrer les signaux d'alarme comprennent le microprocesseur (47) des moyens de réception et de comparaison, ce microprocesseur étant destiné à émettre des signaux à l'issue de la réception réitérée de signaux correspondant à un code d'ouverture erroné, un relais (53) connecté à une sortie correspondante dudit microprocesseur (47) et un générateur (54) de signaux d'alarme actionné par ledit relais (53).

15 - Bloc de sécurité suivant l'une quelconque des revendications 4 à 13, caractérisé en ce que la clé (11) comporte à son extrémité une rampe (25) de soulèvement mécanique de ladite tige (18) d'immobilisation lors de l'introduction de la clé dans le rotor (4), du côté intérieur de ladite serrure.

16 - Bloc de sécurité suivant les revendications 8 et 9, caractérisé en ce que ledit élément sensible au rayonnement des moyens d'émission est un bobinage inductif (67 ; 72 ; 78) de réception de codes porté par un barreau de ferrite (68 ; 73 ; 76) ledit bobinage étant connecté à l'entrée dudit microprocesseur (47) et étant destiné à être couplé audit bobinage d'émission de codes (60 ; 70 ; 75).

17 - Bloc de sécurité suivant l'une quelconque des revendications 3 à 16, dans lequel les moyens électroniques de réception et de comparaison (45 à 48 ; 47 à 72 ; 47 à 84) sont alimentés par une batterie (32), caractérisé en ce qu'aux bornes de ladite batterie est en outre connecté un oscillateur (66;79;83)

d'excitation d'un bobinage d'émission de signaux d'énergie (67 ; 77) porté par un barreau de ferrite (68,76), ledit oscillateur (66 ; 79 ; 83) faisant partie des moyens d'alimentation des moyens électroniques d'émission (35 à 44 ; 38 à 71 ; 38 à 75 ; 60 à 84) lesdits moyens d'alimentation comportant en outre un bobinage de réception de signaux d'énergie (60;74) porté par un noyau de ferrite (61 ; 73) et destiné à être couplé au bobinage d'émission de signaux d'énergie (67 ; 77) des moyens électroniques de réception lors de l'introduction de la clé (11) dans ledit bloc, ledit bobinage de réception de signaux d'énergie (60;74) étant connecté à un pont redresseur (62) associé à un condensateur (63).

18 - Bloc de sécurité suivant les revendications 8 et 10 prises ensemble, caractérisé en ce que ledit bobinage d'émission de codes (60) constitue également un moyen de réception de signaux d'énergie et en ce qu'il est connecté à cet effet à un pont redresseur (62) d'alimentation desdits moyens électroniques d'émission (38 à 84), tandis que le bobinage de réception de codes (67) constitue également un moyen d'émission de signaux d'énergie et en ce qu'il est connecté à cet effet à un générateur de fréquence (83) lui-même relié audit microprocesseur (47) de traitement.

19 - Bloc de sécurité suivant la revendication 18, caractérisé en ce que ledit microprocesseur (38) d'émission de codes est connecté à une charge (83) dont la conduction lors de l'émission de chaque code par le codeur (84) est destinée à provoquer une chute de l'amplitude des signaux d'énergie dans ledit bobinage (60) d'émission de signaux codés, ladite chute d'amplitude étant ramenée sur le bobinage (67) de réception de signaux codés et provoquant l'apparition d'un code correspondant à l'entrée du microprocesseur de traitement (47).

20 - Bloc de sécurité suivant l'une quelconque des revendications 18 et 19, caractérisé en ce que ledit générateur de fréquence (83) est connecté au microprocesseur de traitement (47) par l'intermédiaire d'un circuit de décodage (84).

21 - Bloc de sécurité suivant l'une quelconque des revendications 8, 16 et 17, caractérisé en ce que lesdits bobinages d'émission de codes (73) et de réception de signaux d'énergie (74) desdits moyens électroniques d'émission (38 à 75) sont portés par un barreau de ferrite commun (73), tandis que lesdits bobinages de réception de codes (78) et d'émission de signaux d'énergie (77) sont portés par un barreau de ferrite commun (76).

22 - Bloc de sécurité suivant les revendications 8, 11 et 16 ou l'une quelconque des revendications 17 à 19 et 21, caractérisé en ce que ledit barreau de ferrite (86) portant ledit bobinage de réception de codes (67 ; 72 ; 78) est disposé dans ledit canal (85) creusé dans le stator (2) de ladite serrure, tandis que ledit barreau de ferrite (89) portant ledit bobinage d'émission de codes (60 ; 70 ; 75) est monté dans un canal (88) ménagé dans la tête (26) de la clé (11).

23 - Bloc de sécurité suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la clé (11) comporte un aimant (64) de fermeture d'un interrupteur magnétique (65) branché dans le circuit d'alimentation desdits moyens électroniques de réception des signaux codés (47 à 84).

FIG.1

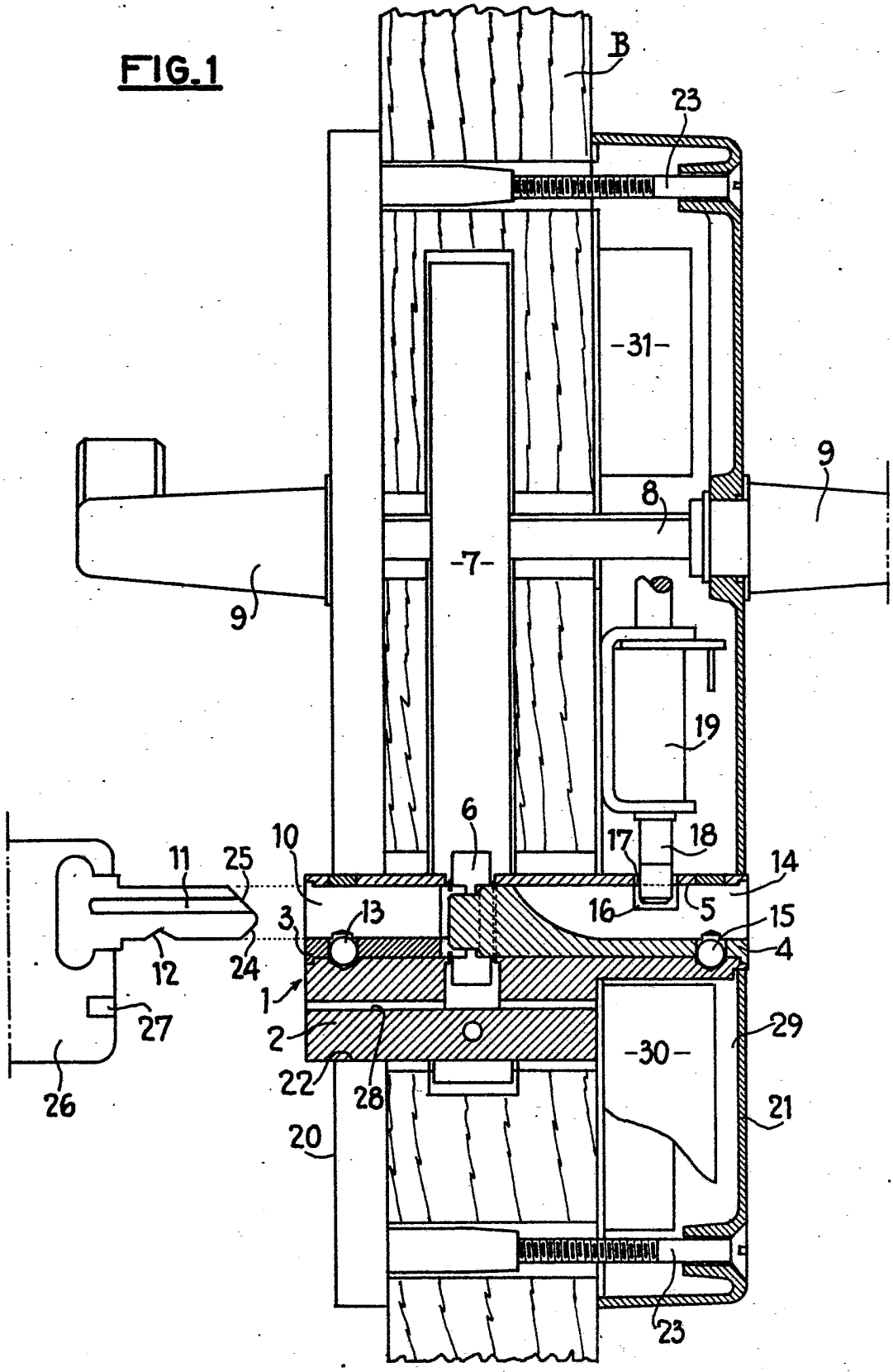
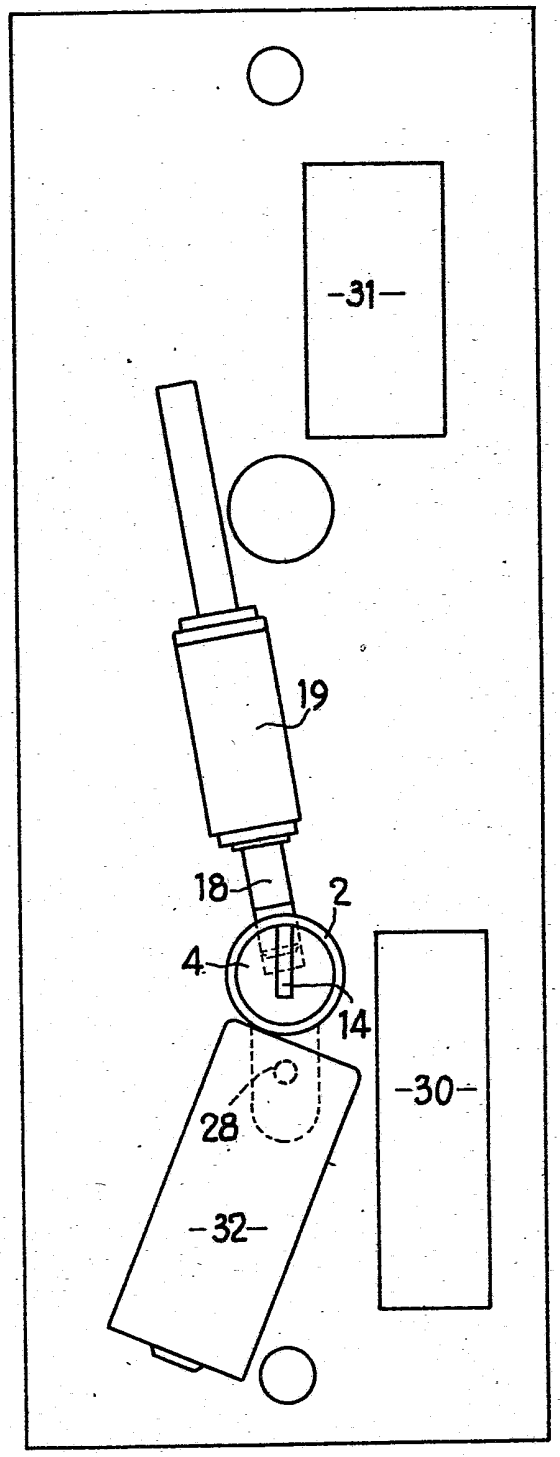

B
23
-31-
9
8
9
-7-
19
6
10
17
18
14
11
25
3
13
16
5
15
4
12
24
1
27
2
29
-30-
22
28
21
20
26
23

FIG. 2



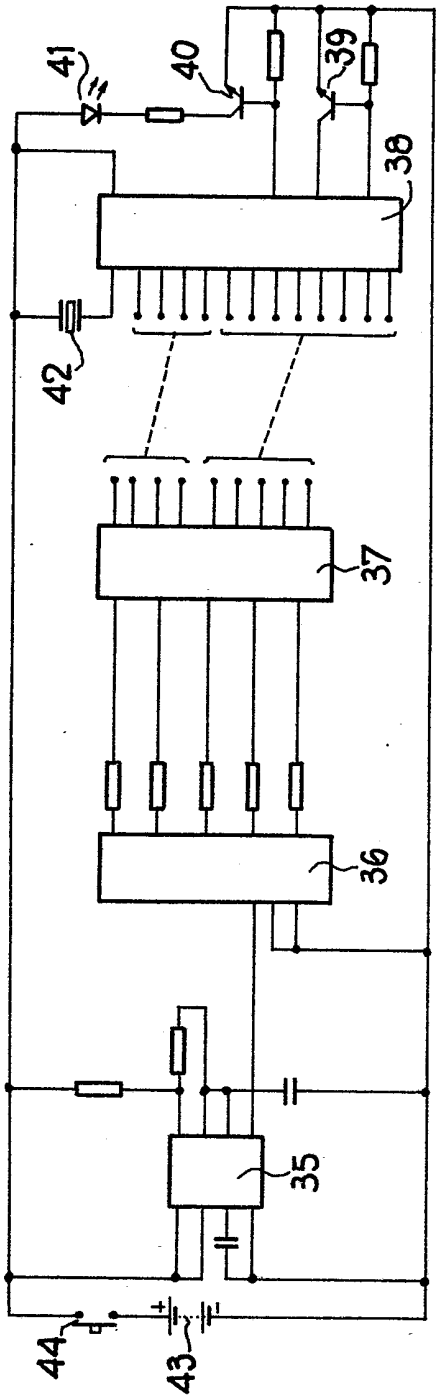


FIG.3

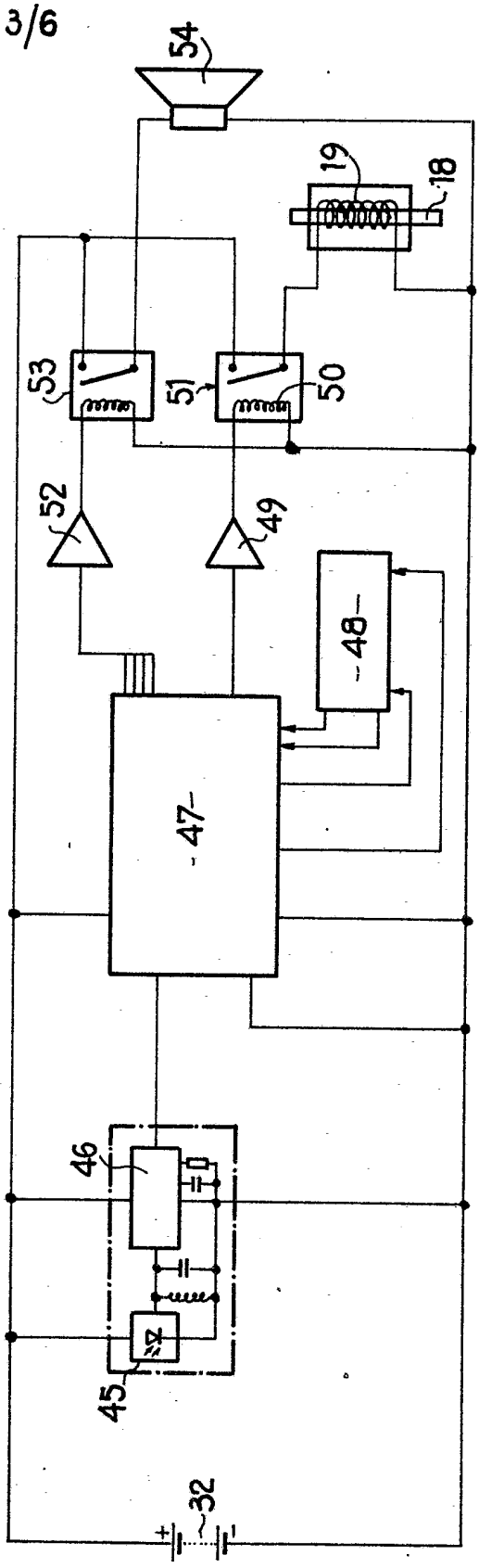


FIG.4

FIG.5

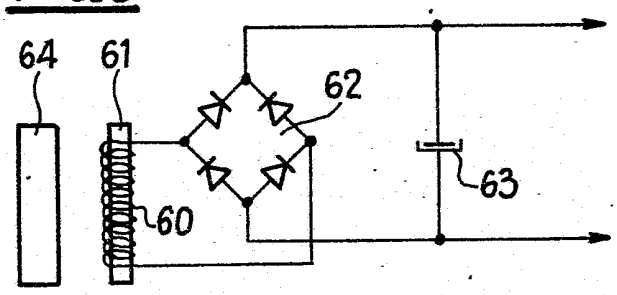


FIG.6

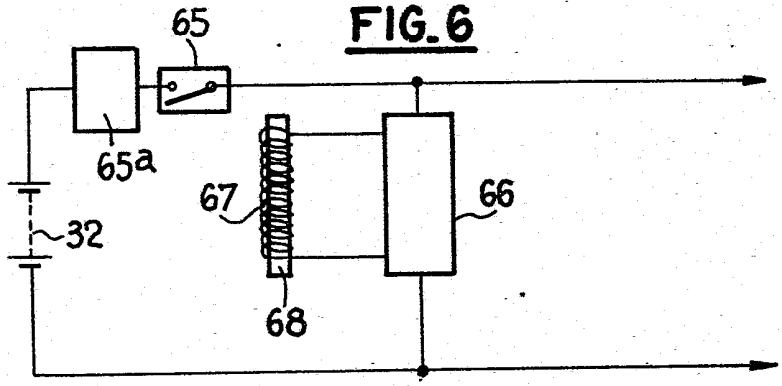


FIG.7

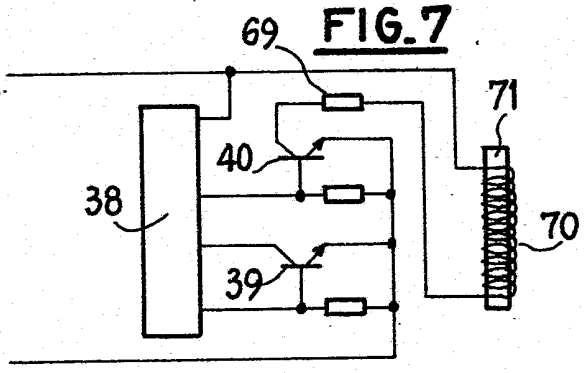


FIG.8

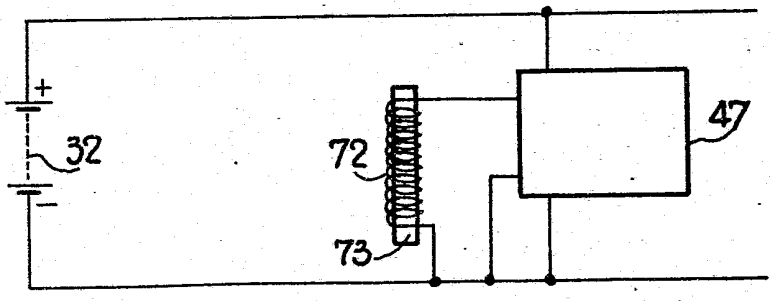


FIG.9

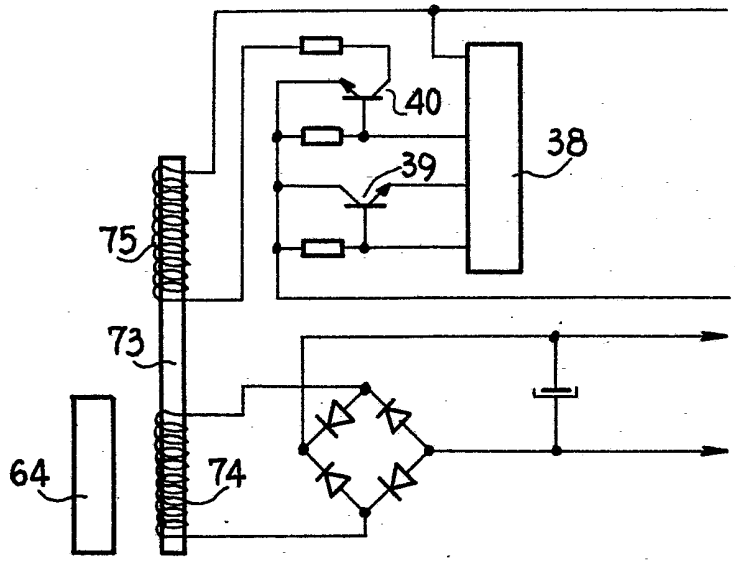


FIG.10

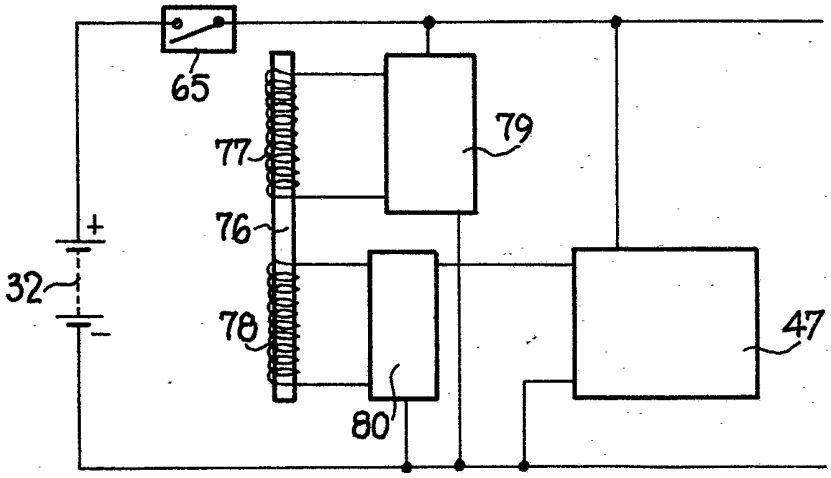


FIG.11

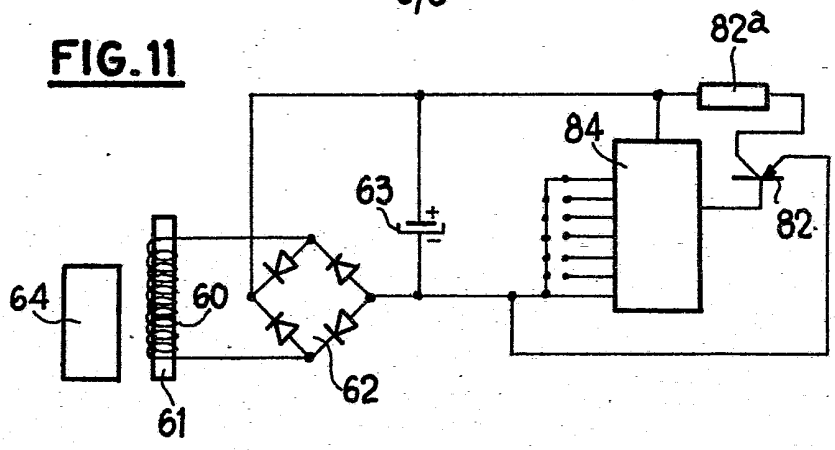


FIG.12

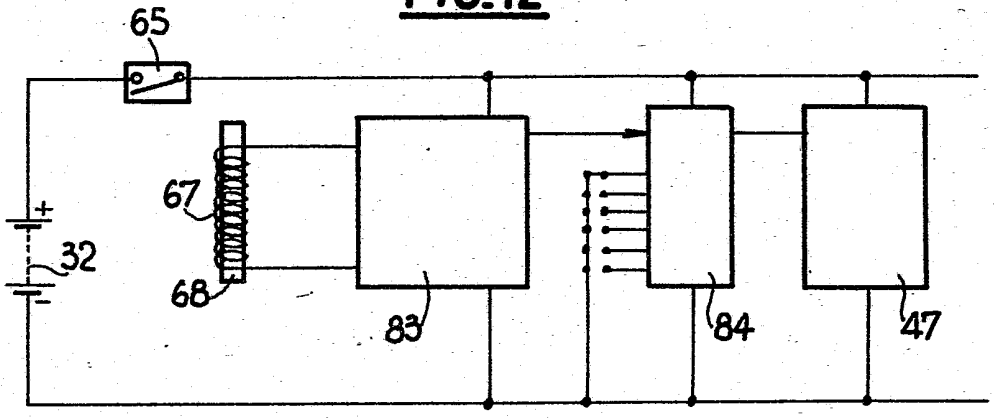


FIG.13

