(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 610 033**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **87 00764**

(51) Int Cl⁴ : E 05 B 49/00, 19/16, 35/10.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 23 janvier 1987.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande** : BOPI « Brevets » n° 30 du 29 juillet 1988.

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

(71) **Demandeur(s)** : *Raoul PARIENTI.* — FR.

(72) **Inventeur(s)** : Raoul Parienti.

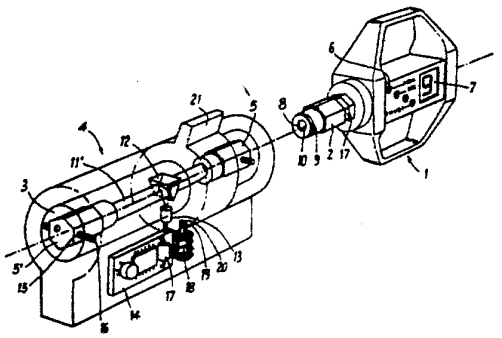
(73) **Titulaire(s)** :

(74) **Mandataire(s)** : Cabinet Nony et Cie, Conseils en Brevets d'Invention.

(54) Clef et serrure électroniques.

(57) La clef électronique 1 comporte des mémoires programmables contenant les codes des différentes serrures de l'utilisateur et des moyens pour adresser successivement à la serrure 4 le contenu de ces mémoires. La serrure comporte une mémoire morte contenant un code immuable et des moyens pour comparer ce code à ceux qui lui sont adressés par la clef.

Lorsque la serrure reconnaît l'un des codes de la clef, des moyens de verrouillage 20 libèrent le canon qui peut être entraîné en rotation par la clef.



FR 2 610 033 - A1

2610033

La présente invention concerne une clef et une serrure électroniques.

Chacun connait l'inconvénient présenté par la multiplicité des clefs qu'il doit conserver sur lui pour ouvrir les différentes serrures auxquelles il peut avoir l'occasion d'accéder.

La présente invention vise à supprimer cette multiplicité de clefs en fournissant un moyen d'utiliser une même clef pour une pluralité de serrures.

A cet effet, l'invention a tout d'abord pour objet une clef électronique comportant une partie mâle destinée à s'engager dans le canon d'une serrure, caractérisée par le fait que ladite partie mâle possède une surface latérale cylindrique à section non circulaire, et que la clef comporte une pluralité de mémoires programmables et des moyens pour adresser successivement les codes contenus dans lesdites mémoires à des moyens de transmission destinés à coopérer avec des moyens de réception montés sur ladite serrure.

La partie mâle de la clef sert par conséquent uniquement à entraîner en rotation le canon de la serrure du fait de sa section non circulaire. En particulier, cette partie mâle ne possède aucune fonction de déverrouillage du canon contrairement à ce qui est le cas dans les serrures mécaniques classiques.

Chaque mémoire de la clef est programmée pour contenir un code correspondant à une des serrures de l'utilisateur. Les codes sont adressés à une serrure particulière les uns après les autres jusqu'à ce que cette serrure reconnaisse le code qui la concerne et qui provoque son ouverture.

Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, la clef comporte des moyens d'alimentation électrique ainsi que, de préférence, des contacts électriques extérieurs reliés auxdits moyens d'alimentation pour alimenter électriquement ladite serrure.

La serrure est par conséquent passive puisqu'elle est alimentée par les moyens d'alimentation de la clef, par exemple par une pile contenue dans cette clef.

La clef comporte de préférence un clavier pour l'introduction des codes dans lesdites mémoires programmables ainsi éventuellement qu'un écran d'affichage pour contrôler les codes lors de leur programmation.

Une fois ces codes programmés, ils ne doivent de préférence plus pouvoir être affichés.

Les moyens de transmission entre la clef et la serrure peuvent être constitués par des contacts électriques, soit indépendants des

contacts d'alimentation de la serrure, soit par superposition des signaux sur le courant d'alimentation.

Toutefois, de préférence, ces moyens de transmission comprennent un dispositif photo-émetteur. Ce dernier agencement présente l'avantage que, lorsque la serrure dispose d'une alimentation électrique autonome, il n'est pas nécessaire de prévoir un contact entre la clef et la serrure. En outre, la qualité de la transmission est ainsi indépendante de la qualité du contact entre la clef et la serrure.

La présente invention a également pour objet une serrure destinée à coopérer avec une clef telle que décrite ci-dessus, caractérisée par le fait qu'elle possède un canon muni d'un évidement de forme complémentaire de celle de ladite partie mâle de la clef, une mémoire morte contenant un code, des moyens de comparaison pour comparer ledit code contenu dans la mémoire morte avec les codes adressés successivement par la clef, des moyens de verrouillage du canon, et des moyens de commande pour commander les moyens de verrouillage en fonction de la sortie des moyens de comparaison.

Chaque serrure possède par conséquent un code immuable contenu dans la mémoire morte. L'ouverture de la serrure se fait par comparaison des codes adressés par la clef avec le code de la serrure contenu en mémoire, jusqu'à ce que l'un des codes de la clef soit reconnu.

Lesdits moyens de verrouillage peuvent comprendre un doigt de verrouillage actionné par un électro-aimant et susceptible de s'engager dans un orifice du canon.

D'autres possibilités de verrouillage peuvent bien entendu être envisagées.

A ce niveau, deux variantes sont possibles. Dans un premier cas, le doigt de verrouillage est normalement engagé dans l'orifice du canon afin d'empêcher la rotation de celui-ci. Ce n'est que lorsque l'un des codes de la clef est reconnu que l'électro-aimant provoque le retrait du doigt et libère ainsi la rotation du canon qui peut être entraînée par la clef. L'autre possibilité consiste à laisser tourner le canon librement et à ne le solidariser du pêne de la serrure qu'après qu'un des codes de la clef ait été reconnu.

Dans le cas où la serrure ne dispose pas d'une alimentation électrique autonome, on prévoit sur cette serrure des contacts électriques pour son alimentation à partir de la clef, comme cela a été mentionné ci-dessus.

Dans ce dernier cas, la serrure comprend de préférence un condensateur relié auxdits contacts électriques pour stabiliser

l'alimentation de ses circuits électriques, ainsi, éventuellement, que pour la temporisation d'un blocage de la serrure en cas de fraude

Ce dernier agencement présente l'avantage qu'une fois que le condensateur a été chargé, le contact entre la clef et la serrure peut être interrompu sans pour autant interrompre la reconnaissance des codes adressés par la clef.

Bien entendu cette possibilité d'interruption du contact n'existe que lorsque la transmission s'effectue par voie optique, auquel cas la serrure comprend un dispositif photo-récepteur pour la réception des codes transmis par la clef.

On décrira maintenant à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation particulier de l'invention en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue d'ensemble en perspective d'une clef et d'une serrure selon l'invention,
- la figure 2 est une vue de côté de la clef,
- la figure 3 en est une vue de face,
- la figure 4 est un schéma synoptique de l'électronique de la clef, et
- la figure 5 est un schéma synoptique de l'éléctronique de la serrure.

La clef 1 représentée au dessin comporte une partie mâle 2 de section hexagonale. D'autres sections pourraient être envisagées, l'essentiel étant qu'elles ne soient pas circulaires pour que la clef puisse entraîner en rotation le canon 3 de la serrure 4 lorsque sa partie mâle est engagée dans un évidement 5 de forme correspondante formé dans le canon.

L'électronique de la clef sera décrite ci-après en référence à la figure 4. Les figures 1 et 2 montrent néanmoins son clavier 6 et son écran d'affichage 7. L'introduction des codes dans les mémoires de la clef peut s'effectuer, soit par un clavier à dix touches de chiffres et à touches de fonction, soit par défilement des chiffres sur l'écran 7 et validation lorsque le chiffre souhaité apparaît.

La clef comporte également une pile (non représentée) permettant l'alimentation de ses propres circuits, ainsi que ceux de la serrure par l'intermédiaire de deux contacts extérieurs coaxiaux 8 et 9 coopérant avec des contacts correspondant au fond de l'évidement 5 de la serrure.

Enfin, la clef 1 comprend également une diode photo-émettrice commandée par son électronique et disposée au fond d'un canal 10 coaxial à la partie mâle 2.

La serrure 4 comprend également un canal 11 au fond de l'évidement 5, coaxial à cet évidement. De préférence, les canaux 10 et 11 sont remplis d'une matière transparente de manière à éviter l'accumulation de poussière.

Un miroir 12 est disposé au fond du canal 11 pour envoyer le faisceau lumineux émis par la diode de la clef vers un dispositif photo-récepteur 13 connecté au circuit électronique 14 de la serrure. Un autre évidement 5' est formé dans le canon à l'opposé de l'évidement 5 et correspond avec le miroir 12 par un autre canal 11', de manière à ouvrir ou fermer la serrure, soit de l'intérieur, soit de l'extérieur.

Des billes 15 poussées par des ressorts 16 sont prévues pour s'engager dans une raînure annulaire 17 de la clef de manière à la maintenir dans l'un des évidements 5 et 5' avec les contacts 8 et 9 fermement appliqués contre les contacts correspondants de la serrure.

Un condensateur 17 est monté sur la serrure 4 avec ses bornes reliées aux contacts électriques de la serrure pour son chargement à partir de la pile de la clef. Une fois le condensateur chargé, c'est à partir de ce condensateur que s'effectue l'alimentation électrique du circuit électronique 14 en cas de faux contact.

Ce circuit commande un électro-aimant 18 dont le noyau 19 forme un doigt de verrouillage mobile susceptible de s'engager dans un orifice 20 du canon 5 de manière à empêcher sa rotation lorsque l'électro-aimant n'est pas excité.

Enfin, un organe d'actionnement 21 est monté solidaire du canon 5 pour provoquer l'ouverture de la serrure lorsque le canon est entraîné en rotation par la clef.

Si l'on se réfère maintenant à la figure 4, on voit que le circuit électronique de la clef comprend un ensemble de mémoires 30 programmables à partir du clavier 6 de la clef.

Les mémoires 30 contiennent les codes des différentes serrures du possesseur de la clef, qui sont adressés succcessivement par un compteur 31 piloté par une horloge 32.

Un registre à décalage 33 à chargement parallèle reçoit l'adresse et le contenu de chaque mémoire 30, et attaque en sortie un monostable d'émission 34. La sortie du monostable est appliquée au bloc d'émission optique 35 commandant une diode photo-émettrice.

On comprend donc que la diode adresse à la serrure des paquets successifs d'impulsions optiques, chaque paquet comprenant tout d'abord des impulsions correspondant à un des chiffres d'un code, puis des

impulsions correspondant au rang de ce chiffre dans le code, et ceci successivement pour tous les codes contenus dans les mémoires 30.

Du côté de la serrure, ces impulsions sont détectées par le photo-récepteur 13, puis mises en forme par un circuit 40.

La première des impulsions provoque le basculement d'une bascule 41 qui entraîne à son tour le démarrage d'une horloge 42.

L'horloge 42 pilote un registre à décalage 43 dans lequel sont entrées en série les impulsions de chaque paquet successif. Un compteur-décodeur 44 permet la réinitialisation du dispositif à la fin de chaque paquet d'impulsions.

Les impulsions de l'horloge 42 pilotent également un compteur de rang 45 dont la fonction est de compter les paquets d'impulsions successifs d'un code donné. Le contenu de ce compteur est comparé dans un comparateur 46 avec le rang du paquet tel qu'il figure dans le registre à décalage 43, afin de vérifier qu'un paquet d'impulsions n'a pas été sauté à l'émission ou à la réception, ce qui conduirait à un décalage d'un rang de tous les chiffres suivants du code.

Le contenu du compteur 45 sert également à adresser une mémoire morte 47 contenant les différents chiffres du code de la serrure.

Un comparateur 48 compare le contenu de la mémoire adressée à la partie contenant le chiffre du code contenu dans le registre à décalage 43.

Les sorties des comparateurs 46 et 48 sont appliquées à un circuit logique 49 dont la sortie 50 amplifiée est appliquée à l'électro-aimant 18, pour provoquer le retrait du doigt 20, et par conséquent déverrouiller le canon de la serrure.

En cas d'erreur sur le rang ou sur le chiffre, la logique 49 remet le compteur 45 à zéro et incrémente en outre un compteur d'erreurs 51. Lorsque le contenu du compteur 51 atteint une valeur prédéterminée, la logique bloque le fonctionnement de la serrure pendant un temps prédéterminé après le retrait de la clef, correspondant par exemple à la décharge du condensateur 17. On évite ainsi la fraude qui consisterait à adresser successivement à la serrure tous les codes possibles, puisque le temps et les manipulations liés à une telle opération seraient alors totalement prohibitifs.

On prévoit en outre une mémorisation (non représentée) permettant, en cas de détection d'erreur de rang par le comparateur 46, d'accepter le traitement d'un autre cycle complet de codes de façon à s'assurer que l'erreur de transmission n'a pas eu précisément lieu sur "le" code attendu.

On notera que la détection d'une erreur de chiffre par le comparateur 48 entraînant le blocage du fonctionnement du compteur de rangs 45, une erreur de rang devrait à tort être détectée au paquet suivant. On prévoit donc un système d'annihilation de la mémorisation d'erreur de transmission pour éviter cette difficulté.

Enfin, lorsque survient un paquet de rang maximal (dernier chiffre d'un code précédé d'une série exacte) la dernière comparaison détermine l'ouverture de la serrure par la logique 49.

Diverses variantes et modifications peuvent bien entendu être apportées à la description qui précède sans sortir pour autant du cadre ni de l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Clef électronique, comportant une partie mâle (2) destinée à s'engager dans le canon (3) d'une serrure, caractérisée par le fait que ladite partie mâle possède une surface latérale cylindrique à section non circulaire, et que la clef comporte une pluralité de mémoires programmables (30) et des moyens (33-35) pour adresser successivement les codes contenus dans lesdites mémoires à des moyens de transmission destinés à coopérer avec des moyens de réception montés sur ladite serrure.

2. Clef selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend des moyens d'alimentation électrique.

3. Clef selon la revendication 2, caractérisée par le fait qu'elle possède des contacts électriques extérieurs (8,9) reliés auxdits moyens d'alimentation pour alimenter électriquement ladite serrure.

4. Clef selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait qu'elle comporte un clavier (6) pour l'introduction des codes dans lesdites mémoires programmables.

5. Clef selon la revendication 4, caractérisée par le fait qu'elle comprend un écran d'affichage (7).

6. Clef selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que lesdits moyens de transmission comprennent un dispositif photo-émetteur.

7. Serrure destinée à coopérer avec une clef selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait qu'elle possède un canon muni d'un évidement (5,5') de forme complémentaire de celle de ladite partie mâle de la clef, une mémoire morte (47) contenant un code, des moyens de comparaison (46) pour comparer ledit code contenu dans la mémoire morte avec les codes adressés successivement par la clef, des moyens (19) de verrouillage du canon, et des moyens de commande (49) pour commander les moyens de verrouillage en fonction de la sortie des moyens de comparaison.

8. Serrure selon la revendication 7, caractérisée par le fait que lesdits moyens de verrouillage comprennent un doigt de verrouillage actionné par un électro-aimant (18) et susceptible de s'engager dans un orifice du canon.

9. Serrure selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisée par le fait qu'elle comprend des contacts électriques pour son alimentation électrique à partir de la clef.

10. Serrure selon la revendication 9, caractérisée par le fait qu'elle comprend un condensateur (17) relié auxdits contacts électriques pour stabiliser l'alimentation de ses circuits électriques.

11. Serrure selon la revendication 10, caractérisée par le fait que ledit condensateur est agencé pour temporiser le blocage de la serrure.

12. Serrure selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisée par le fait qu'elle comprend un dispositif photo-récepteur (13) pour la réception des codes transmis par la clef.

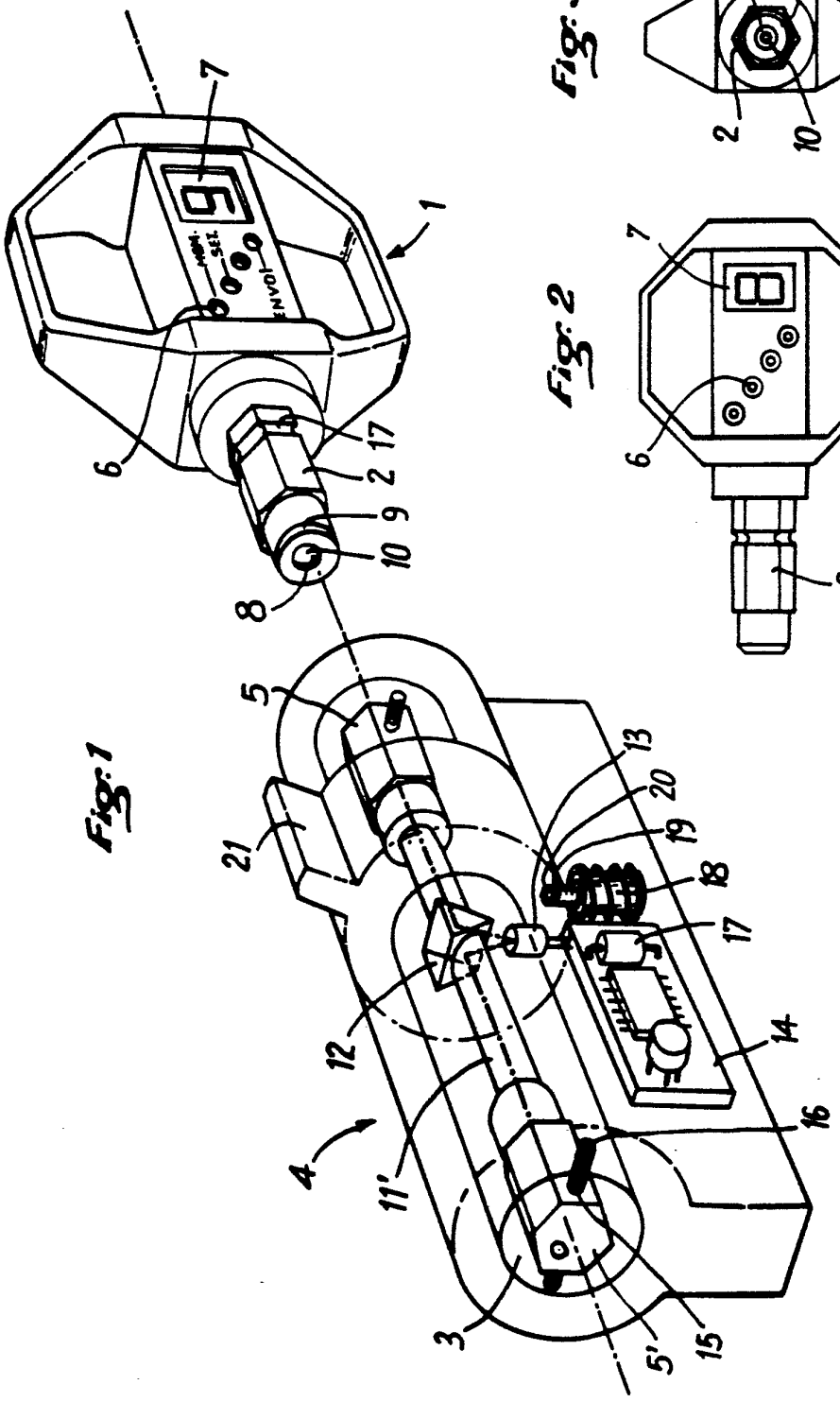


Fig. 1

Fig. 3

Fig. 2

Fig: 4

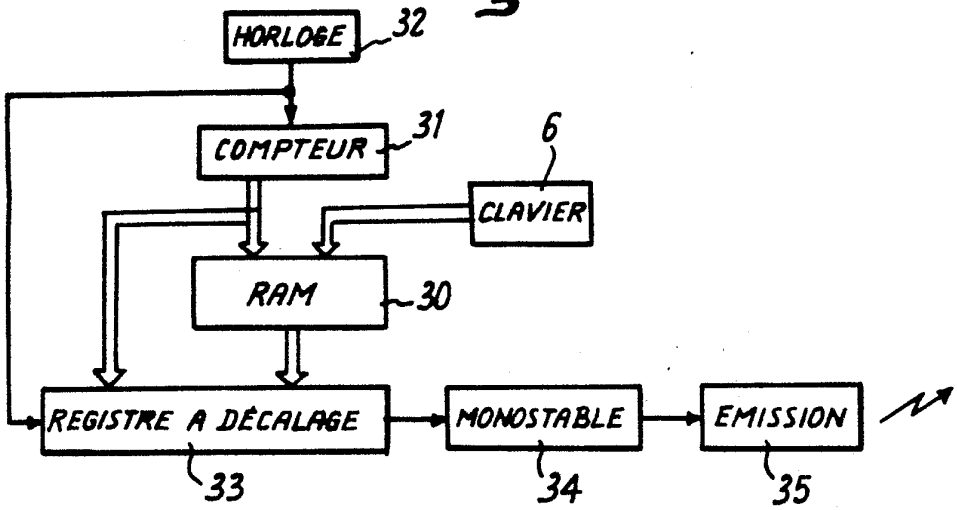
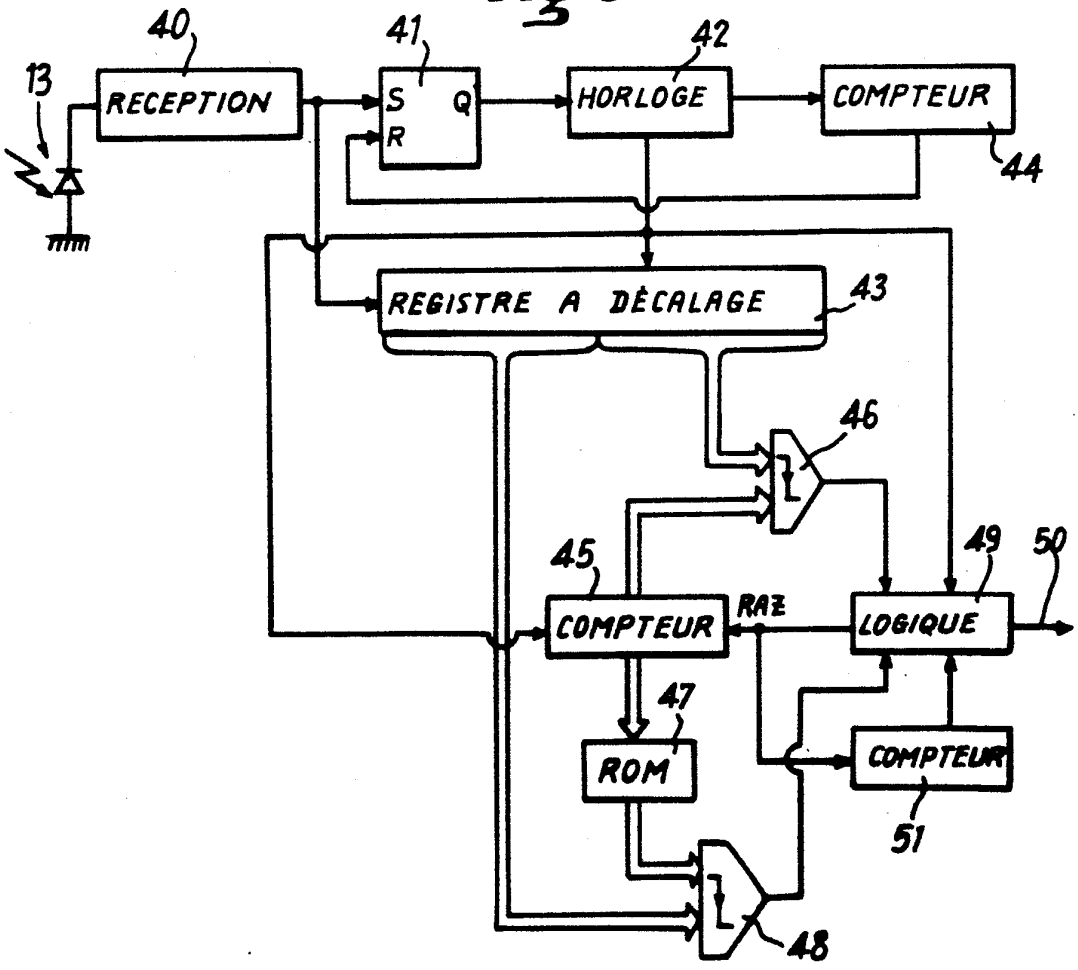

HORLOGE
32
COMPTEUR
31
6
CLAVIER
RAM
30
REGISTRE A DÉCALAGE
MONOSTABLE
EMISSION
33
34
35

Fig: 5


40
41
42
13
RECEPTION
S
Q
R
HORLOGE
COMPTEUR
44
REGISTRE A DÉCALAGE
43
46
45
49
50
COMPTEUR
RAZ
LOGIQUE
47
ROM
COMPTEUR
51
48