

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: **81401559.0**

51 Int. Cl.³: **G 08 B 13/18, G 08 B 13/00**

22 Date de dépôt: **08.10.81**

30 Priorité: **13.10.80 FR 8021825**

71 Demandeur: **COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE**
Etablissement de Caractère Scientifique Technique et Industriel, 31/33, rue de la Fédération, F-75015 Paris (FR)

43 Date de publication de la demande: **28.04.82**
Bulletin 82/17

72 Inventeur: **Durand, Pierre, 4, rue Alfred, F-92140 Clamart (FR)**

84 Etats contractants désignés: **CH DE GB IT LI NL**

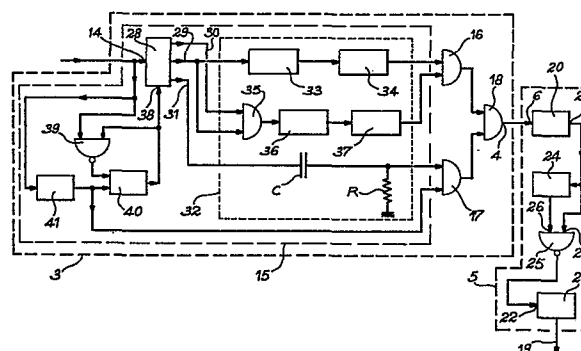
74 Mandataire: **Mongrédién, André et al, c/o**
Brevatome 25, rue de Ponthieu, F-75008 Paris (FR)

54 **Barrière inviolable de protection contre les intrusions.**

57 L'invention concerne une barrière inviolable de protection contre les intrusions.

Cette barrière comprend des moyens d'émission (1) de signaux modulés et codés par impulsions dans un code prédéterminé, des moyens de réception (2) des signaux modulés et codés émis et des moyens (3) pour reconnaître le code prédéterminé dans les signaux reçus, ces moyens de reconnaissance fournissant sur une sortie un signal caractéristique à chaque fois que le code est reconnu, un circuit d'alarme (5) dont une entrée est reliée à la sortie des moyens de reconnaissance de code, ce circuit d'alarme fournissant un signal d'alarme en absence de signal caractéristique; elle est caractérisée en ce que les moyens de reconnaissance de code (5) sont constitués par un système de détection d'impulsions par coïncidences.

Application à la protection de locaux ou de zones contre les intrusions.



La présente invention concerne une barrière inviolable de protection contre les intrusions. Cette barrière est utilisée pour détecter, à la limite d'une zone à protéger, toute intrusion indésirable dans cette zone, à travers cette limite.

Pour des raisons de sécurité, afin de protéger des locaux ou des zones, contre des intrusions indésirables, on utilise de plus en plus souvent des barrières de protection qui sont invisibles de l'intrus, mais qui permettent de déclencher une alarme lorsque cet intrus traverse la limite de la zone ou du local protégé par la barrière. On connaît des barrières de protection qui comprennent des moyens d'émissions de signaux modulés par impulsions, dans un code prédéterminé. Ces signaux sont la plupart du temps des signaux radioélectriques. Ces barrières de type connu, comprennent également des moyens de réception des signaux modulés et codés émis ainsi que des moyens de reconnaissance de codes qui sont reliés aux moyens de réception et qui fournissent en sortie un signal caractéristique, à chaque fois que le code est reconnu. Un circuit d'alarme est relié à ces moyens de reconnaissance de code ; il permet de déclencher une alarme chaque fois que le signal caractéristique est absent à la sortie des moyens de reconnaissance de code, c'est-à-dire à chaque fois que le code n'est pas reconnu dans les signaux provenant de moyens d'émission. Divers types de codes, plus ou moins compliqués, sont utilisés afin d'éviter qu'un intrus ne puisse avoir connaissance du code. En effet, tout individu ayant connaissance du code pourrait éventuellement remplacer les moyens d'émission mis en place à la limite de la zone à protéger, par des moyens d'émission "pirates" émet-

tant des signaux identiques à ceux des moyens
d'émission de la barrière, en direction des moyens
de réception, ce qui lui permettrait ainsi de tra-
verser la limite sans déclencher l'alarme. De plus,
5 les barrières existantes qui fonctionnent à partir
de signaux radioélectriques sont fortement soumises
aux impulsions parasites et aux bruits de fond ; ces
impulsions parasites et ces bruits de fond peuvent
déclencher des alarmes intempestives, ce qui a pour
10 inconvénient de rendre de telles barrières peu fia-
bles. Enfin, dans ces barrières connues, la compli-
cation des codes utilisés entraîne bien entendu une
complication des circuits logiques de codage à
l'émission et des circuits logiques de décodage à la
15 réception.

L'invention a pour but de remédier à ces
inconvénients et notamment de réaliser une barrière
inviolable de protection contre les intrusions qui
fonctionne selon le même principe que les barrières
20 de type connu, mais dans laquelle le code émis est
très simple et est reconnu grâce à des moyens de
détection par coïncidences qui rendent impossible le
remplacement des moyens d'émission de la barrière
par des moyens d'émission "pirates". L'utilisation
25 de ce système de reconnaissance de codes par détec-
tion d'impulsions par coïncidences, permet égale-
ment de simplifier les circuits logiques utilisés.
Enfin, la barrière de l'invention permet de s'af-
franchir des problèmes posés par les bruits de fond
30 et les parasites dans les barrières qui utilisent
des signaux radioélectriques, grâce à l'utilisation
de signaux électromagnétiques produits par une diode
laser, de type infrarouge par exemple. Ces problèmes
sont aussi résolus grâce à l'utilisation d'un ampli-
35 ficateur non linéaire, fonctionnant en "tout ou

rien", à partir d'un niveau de seuil situé au-dessus du niveau crête du bruit total (à la réception et à l'amplification). Ce seuil fixé par un comparateur doit être ajusté en fonction de la température maximum
5 tolérable de fonctionnement de la barrière (50°C).

L'invention a pour objet une barrière inviolable de protection contre les intrusions, comprenant des moyens d'émission de signaux modulés et codés par impulsions dans un code prédéterminé, des moyens de réception
10 des signaux modulés et codés émis et des moyens pour reconnaître le code prédéterminé dans les signaux reçus, ces moyens de reconnaissance fournissant sur une sortie un signal caractéristique à chaque fois que le code est reconnu, un circuit d'alarme dont une entrée est reliée
15 à la sortie des moyens de reconnaissance de code, ce circuit d'alarme fournissant un signal d'alarme en l'absence de signal caractéristique, les moyens de reconnaissance de code étant constitués par un système de détection d'impulsions par coïncidences et les signaux
20 modulés et codés formant des trains d'impulsions répétitifs, caractérisée en ce que le système de détection d'impulsions par coïncidences comprend des moyens pour retarder, à partir de la première impulsion de chaque train, toutes les impulsions qui précèdent la dernière
25 impulsion de ce train, de manière à les amener en coïncidence avec cette dernière, et un circuit à portes logiques pour contrôler ces coïncidences, ce circuit à portes logiques fournissant ledit signal caractéristique sur une sortie qui constitue la sortie du système de
30 détection.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les moyens d'émission sont constitués par une diode laser commandée par un modulateur à impulsions codées et les
35 moyens de réception comprennent une photodiode dont une sortie est reliée à un circuit d'amplification et de mise en forme, la sortie de ce circuit constituant la sortie des moyens de réception.

Selon une autre caractéristique, les moyens d'émission sont constitués par un générateur d'impulsions électromagnétiques codées et en ce que les moyens de réception comprennent un récepteur dont une sortie
5 est reliée à un circuit d'amplification et de mise en forme, la sortie de ce circuit constituant la sortie des moyens de réception.

Selon une autre caractéristique, le circuit d'alarme comprend une bascule monostable de déclenchement
10 d'alarme, dont une entrée constitue l'entrée de ce circuit d'alarme et dont une sortie est reliée à une entrée d'un circuit détecteur de seuil de tension, la durée de la période de conduction de la bascule monostable de déclenchement étant supérieure à la durée de
15 l'intervalle séparant deux trains d'impulsions tout en étant inférieure à la somme de la durée de deux intervalles. La sortie du circuit détecteur fournissant un signal d'alarme lorsque le signal caractéristique est absent, cette absence provoquant l'arrêt de la
20 conduction de la bascule monostable de déclenchement.

Selon une autre caractéristique, le circuit d'alarme comprend en outre une bascule monostable de maintien d'alarme minimum connectée entre la sortie de la bascule de déclenchement et l'entrée du circuit
25 détecteur de seuil, la durée de la période de conduction de cette bascule de maintien d'alarme permettant de fixer la durée minimum du signal d'alarme.

Selon une autre caractéristique, le circuit d'alarme comprend en outre une porte logique à deux
30 entrées, ces entrées étant reliées respectivement aux sorties de la bascule de déclenchement et de la bascule de maintien minimum, la sortie de cette porte étant reliée à l'entrée du détecteur de

seuil, de sorte que la durée du signal d'alarme est égale à la durée de l'intrusion, lorsque cette intrusion présente une durée supérieure à celle de la conduction de la bascule de maintien d'alarme minimum.

Selon une autre caractéristique, les moyens pour retarder les impulsions comprennent un compteur dont une entrée reçoit les impulsions de chaque train et dont les sorties sont respectivement reliées aux entrées de circuits permettant de retarder respectivement les impulsions de chaque train, pour les amener en coïncidence avec la dernière impulsion du train, une autre entrée de ce compteur étant reliée à un circuit logique de remise à zéro et de maintien de remise à zéro, ce circuit logique étant apte à provoquer et à maintenir la remise à zéro du compteur, immédiatement après chaque détection de coïncidence, entre deux trains successifs d'impulsions.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront mieux de la description qui va suivre, donnée en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement une barrière conforme à l'invention ;

- la figure 2 représente schématiquement mais de manière plus détaillée les moyens de reconnaissance de code et le circuit d'alarme de la barrière de l'invention ;

- la figure 3 est un chronogramme des différents signaux qui apparaissent en des points caractéristiques des moyens de réception de la barrière de l'invention.

La figure 1 représente schématiquement et par blocs, une barrière inviolable de protection

contre les intrusions, conforme à l'invention. Cette barrière comprend des moyens d'émission 1 de signaux modulés et codés par impulsions, dans un code prédéterminé, et, des moyens de réception 2 des signaux modulés et codés émis. Des moyens 3 qui sont reliés aux moyens de réception 2 permettent de reconnaître le code prédéterminé dans les signaux reçus et fournissent sur une sortie 4 un signal caractéristique à chaque fois que le code d'émission est reconnu. Un circuit d'alarme 5, dont une entrée 6 est reliée à la sortie 4 des moyens de reconnaissance 3, fournit un signal d'alarme, en l'absence de signal caractéristique sur son entrée 6. On a représenté schématiquement en 7 une alarme sonore, mais il est bien évident que cette alarme pourrait être visuelle par exemple.

Comme on le verra plus loin en détail, les moyens 3 de reconnaissance de code sont constitués par un système de détection d'impulsions par coïncidences. Dans l'invention, les moyens d'émission 1 sont constitués par une diode laser 8 représentée schématiquement sur la figure ; cette diode laser est commandée de manière connue par un modulateur à impulsions codées 9. Les moyens de réception 2 sont constitués par une photodiode 10 dont une sortie 11 est reliée de manière connue à un circuit d'amplification et de mise en forme 12. La sortie 13 de ce circuit constitue la sortie des moyens de réception. De préférence, la diode laser 8 est une diode infrarouge, tandis que la photodiode 10 est une photodiode sensible aux longueurs d'ondes correspondant à l'infrarouge. Les moyens d'amplification et de mise en forme 12 sont connus dans l'état de la technique et ne seront pas décrits en détail. Ces moyens sont constitués de préférence pour un amplificateur non

linéaire, fonctionnant en "tout ou rien", à partir d'un niveau de seuil situé au-dessus du niveau crête du bruit total (à la réception et à l'amplification). Ce seuil fixé par un comparateur doit être
5 ajusté en fonction de la température maximum tolérable de fonctionnement de la barrière (50°C).

La figure 2 représente schématiquement, mais de manière plus détaillée, les moyens de reconnaissance de code 3 et le circuit d'alarme 5. Comme
10 on l'a mentionné plus haut, les moyens 3 de reconnaissance de code sont constitués par un système de détection d'impulsions par coïncidences ; ce système reçoit sur son entrée 14 les signaux modulés et codés en provenance des moyens d'amplification et de
15 mise en forme 12 (non représentés sur cette figure). Ces signaux modulés et codés sont formés par des trains d'impulsions répétitifs.

Le système de détection d'impulsions par coïncidences comprend des moyens 15 qui permettent,
20 comme on le verra par la suite, de retarder, à partir de la première impulsion de chaque train, toutes les impulsions qui précèdent la dernière impulsion de ce train, de manière à les amener en coïncidences avec cette dernière. Ce système comprend également
25 un circuit à portes logiques de type ET, 16, 17, 18, qui permet de contrôler les coïncidences. Ce circuit fournit sur sa sortie 4, en cas de coïncidences des impulsions retardées, le signal caractéristique mentionné plus haut, qui est appliqué à l'entrée 6
30 du circuit d'alarme 5. Comme on le verra plus loin en détail, l'absence de ce signal caractéristique entraîne l'apparition sur la sortie 19 du circuit d'alarme 5, d'un signal d'alarme qui déclenche l'alarme 7 (figure 1), non représentée sur cette
35 figure.

Le circuit d'alarme 5 comprend une bascule monostable 20 de déclenchement d'alarme dont l'entrée 6 constitue l'entrée de ce circuit d'alarme ; une sortie 21 de la bascule 20 est reliée à une

5 entrée 22 d'un circuit détecteur de tension 23, dont la sortie 19 constitue la sortie du circuit d'alarme 5. Ce détecteur de seuil peut être constitué par exemple, par un relais. La durée de la période de conduction de la bascule monostable 20 est supérieure

10 à la durée de l'intervalle séparant deux trains d'impulsions (intervalle de temps entre la première impulsion d'un train et la première impulsion du train suivant) reçu par les moyens de reconnaissance de code 15, tout en étant inférieure à la somme de la durée de deux intervalles. La sortie 19 du circuit détecteur de seuil de tension 23 fournit un

15 signal d'alarme lorsque le signal caractéristique d'une coïncidence est absent sur la sortie du circuit de reconnaissance de code 3.

20 Comme on le verra par la suite, cette absence provoque l'arrêt de la conduction de la bascule 20 et déclenche l'alarme 7 (figure 1). Le circuit d'alarme 5 comprend en outre une bascule monostable de maintien d'alarme minimum 24, connectée

25 entre la sortie 21 de la bascule de déclenchement 20 et l'entrée 22 du circuit détecteur de seuil 23. Comme on le verra plus loin en détail, la durée de la période de conduction de cette bascule de maintien d'alarme, permet de fixer la durée du signal

30 d'alarme minimum appliqué au détecteur de seuil 23. Enfin, le circuit d'alarme 5 comprend en outre une porte logique 25 de type NON ET, à deux entrées 26, 27, qui sont reliées respectivement aux sorties de la bascule de déclenchement 20 et de la bascule de

35 maintien minimum 24. La sortie de cette porte est

reliée à l'entrée 22 du détecteur de seuil 23 ;
l'association des bascules 20 et 24 et de la porte
logique 25, permet de fixer la durée de l'alarme
lorsque l'intrusion est de courte durée, ou de main-
5 tenir cette alarme pendant toute la durée de l'in-
trusion, si celle-ci présente une durée supérieure à
celle de la conduction de la bascule de maintien
minimum 24.

Les moyens 15 qui permettent de retarder
10 les impulsions, comprennent un compteur 28 dont
l'entrée 14 reçoit les impulsions de chaque train et
dont les sorties 29, 30, 31 sont respectivement re-
liées aux entrées de circuits 32 qui permettent de
retarder respectivement les impulsions de chaque
15 train, pour les amener en coïncidence avec la der-
nière impulsion du train. Le premier de ces circuits
permet de retarder la deuxième impulsion de chaque
train ; il est constitué par exemple par une premiè-
re bascule monostable 33, apte à retarder la deuxiè-
20 me impulsion de manière à l'amener en coïncidence
avec la dernière impulsion du train ; cette première
bascule monostable est suivie d'une seconde bascule
monostable 34 qui permet de mettre en forme cette
impulsion retardée. Le deuxième de ces circuits qui
25 comprend par exemple une porte ET 35 suivie d'une
première bascule monostable 36, permet de décaler la
troisième impulsion du train, de manière à l'amener
en coïncidence avec la dernière impulsion de ce
train. Ce retard est appliqué par une bascule mono-
30 stable 36, dont la sortie est reliée à l'entrée
d'une autre bascule monostable de mise en forme 37.

Comme on le verra par la suite, on a sup-
posé que les trains d'impulsions présentaient, res-
pectivement quatre impulsions, mais ce nombre n'est
35 pas limitatif. Les circuits de retard 32 comprennent

un circuit dérivateur C, R, sur la quatrième impulsion, de façon à limiter sa durée d'efficacité à environ 200 μ s, pour former ainsi le dernier signal de coïncidence. Cette quatrième impulsion n'a pas
5 besoin d'être retardée.

Une autre entrée 38 du compteur 28 est reliée à un circuit logique de remise à zéro et de maintien de cette remise à zéro ; ce circuit est constitué par exemple, par la porte NON ET 39 et par
10 des bascules monostables 40, 41.

Comme on le verra plus loin en détail, ce circuit logique permet de provoquer et de maintenir la remise à zéro du compteur 28 immédiatement après chaque détection de coïncidences. La durée du comp-
15 tage est fixée par la durée de la période de conduction de la bascule monostable 41, tandis que la bascule 40 permet de maintenir la remise à zéro du compteur immédiatement après chaque détection de coïncidences, entre deux trains successifs d'impul-
20 sions.

La figure 3 est un chronogramme des signaux présents en certains points caractéristiques de la barrière de l'invention. L'étude de ce chronogramme va permettre de mieux comprendre le fonction-
25 nement de cette barrière.

Le diagramme a sur cette figure représente les trains d'impulsions successifs T, fournis par les moyens d'émission 1 de la figure 1.

Dans le mode de réalisation décrit en
30 exemple, il est supposé que l'émetteur fournit des trains successifs d'impulsions T, qui comportent respectivement quatre impulsions, chaque impulsion ayant une durée de 1 μ s et ces impulsions étant séparées par des intervalles de temps indiqués sur la
35 figure. On suppose également que les trains d'impul-

sions se succèdent toutes les 18 ms et que le temps qui sépare la dernière impulsion d'un train de la première impulsion d'un train suivant est égal à 10,5 ms.

5 Le diagramme b représente les trains d'impulsions reçus par les moyens de réception 2. On suppose qu'aucune intrusion n'a eu lieu et qu'aucune impulsion parasite n'est venue perturber la barrière. Ce diagramme représente les impulsions à la sortie de la photodiode 10 ; elles ont par exemple une
10 durée de 0,2 μ s, qui passe à 0,6 μ s à la sortie de l'amplificateur et avant la mise en forme.

 Le diagramme c représente les impulsions à la sortie des moyens d'amplification et de mise en
15 forme 12. Chacune de ces impulsions a une durée de 50 μ s par exemple.

 Le diagramme d représente le signal de sortie de la bascule monostable 41. Ce signal permet de fixer la durée du comptage des impulsions et permet également de déterminer, comme on le verra par
20 la suite, les coïncidences. En l'absence de perturbations, ce signal a une durée de 7,7 ms par exemple ; il permet de déterminer les coïncidences dans un créneau de 200 μ s, présentant un retard de 7,5 ms
25 par rapport à la montée de la première impulsion du train.

 Le diagramme e représente le signal de sortie de la bascule monostable 40. Ce signal qui est à un niveau haut en l'absence de perturbations
30 présente une durée de 9,5 ms et permet de maintenir, pendant cette durée, la remise à zéro du compteur 28. La bascule monostable 40 est déclenchée par la combinaison du signal de sortie de la bascule 41 et du signal de sortie de la porte NON ET 39.

35 Le diagramme f représente le signal de sortie de la bascule monostable 33. Dans l'exemple

décrit, ce signal présente une durée de 5 ms correspondant au retard appliqué à la deuxième impulsion du train T.

5 Le diagramme g représente la deuxième impulsion retardée, après sa mise en forme dans la bascule monostable 34, cette impulsion retardée présente une durée de 200 μ s et elle est appliquée à l'une des entrées de la porte ET 16 du circuit logique de contrôle de coïncidences.

10 Le diagramme h représente le signal de sortie de la bascule monostable 36 ; ce signal qui a une durée de 3,5 ms, représente le retard appliqué à la troisième impulsion du train T.

15 Le diagramme i représente la troisième impulsion du train T à la sortie de la bascule monostable 37, qui réalise une mise en forme de cette impulsion retardée par la bascule 36. Cette troisième impulsion mise en forme présente une durée de 200 μ s ; elle est appliquée à l'autre entrée de la
20 porte 16 du circuit de contrôle des coïncidences 16, 17, 18.

Le diagramme j représente le signal de sortie du circuit dérivateur R, C ; ce signal représente la dérivée par rapport au temps, de la qua-
25 trième et dernière impulsion du train ; cette impulsion n'est pas retardée mais simplement mise en forme, puisque les coïncidences sont déterminées à partir des fronts de montée de cette dernière impulsion.

30 Dans l'invention, le traitement de cette dernière impulsion est effectué par un circuit dérivateur, de manière à ne pas introduire de retard parasite sur cette impulsion. Le signal de sortie de ce circuit dérivateur est appliqué à l'une des
35 entrées de la porte ET 17 du circuit de contrôle des

coïncidences ; l'autre entrée de cette porte ET reçoit le signal de sortie de la bascule monostable 41, c'est-à-dire le signal représenté sur le diagramme d. S'il y a coïncidence entre les différentes impulsions du train, retardées et traitées de la manière décrite, les signaux de sortie des portes ET 16 et 17 sont à un niveau haut ; ces signaux sont appliqués à la porte 18 du circuit de contrôle de coïncidences qui fournit, en cas de coïncidences, un signal caractéristique d'une durée de 200 μ s, tel que représenté sur le diagramme k.

Lorsque toutes les coïncidences sont obtenues, un signal caractéristique, tel que celui qui est représenté sur le diagramme k est fourni par le circuit de contrôle de coïncidences à la bascule monostable 20 du circuit d'alarme 5 ; cette bascule, qui présente une période de conduction de 22 ms, supérieure à la durée de l'intervalle entre deux trains d'impulsions, mais inférieure à la somme des durées et de deux intervalles, soit $18 \text{ ms} < 22 \text{ ms} < 2 \times 18 \text{ ms}$, présente alors une sortie dont le signal reste constamment à un niveau haut (niveau logique 1), tandis que la sortie de la bascule 24 de maintien d'alarme reste également à un niveau haut. Il en résulte qu'à la sortie de la porte NON ET 25, le signal logique est à un niveau bas (niveau 0). Ce signal de niveau bas est appliqué au relais 23 qui est maintenu collé. Si par contre, une intrusion de durée très faible, se produit entre les moyens d'émission et de réception, aucun signal de coïncidence n'est délivré à la sortie 4 du circuit logique de contrôle de coïncidences ; la sortie 21 de la bascule monostable de déclenchement 20 passe alors du niveau 1 au niveau 0 et il en résulte que le signal de sortie de la porte ET 25 passe au niveau

1, ce qui décolle le relais 23 et déclenche l'alarme 7. Pour toute perturbation de courte durée, le signal de sortie de la porte NON ET 25, est maintenu à un niveau haut pendant un temps qui est fixé par la durée de conduction de la bascule de maintien minimum 24 ; à titre d'exemple, ce temps est égal à 1 seconde et le signal de sortie de cette bascule, dans ce cas, est représenté sur le diagramme 1. On a supposé, en exemple dans ce cas, qu'il n'y a pas eu de coïncidences d'impulsions dans le train considéré et que le signal de sortie de la bascule de déclenchement d'alarme 20, au lieu de rester à un niveau haut, est retombé à un niveau bas, 22 ms après l'apparition de la première impulsion du train, tel que représenté sur le diagramme 1.

Lorsque la durée de la perturbation devient supérieure à une seconde, le signal de sortie de la bascule de déclenchement d'alarme 21, reste à un niveau 0 pendant toute la durée de cette perturbation ; il en résulte que le signal de sortie de la porte NON ET 25, reste à un niveau 1 pendant toute cette durée, bien que cette porte ait reçu sur son entrée 26 un signal de niveau 1 d'une durée de 1 seconde. Dans ce cas, le relais 23 reçoit pendant toute la durée de la perturbation, un signal de niveau 1 qui permet de déclencher l'alarme pendant toute cette durée.

La barrière qui vient d'être décrite permet bien d'atteindre les buts mentionnés plus haut. En effet, toute impulsion parasite qui entre dans la séquence d'impulsions ou toute suppression d'impulsions du code produit un décalage dans le temps de comptage et perturbe les coïncidences, ce qui a pour effet de déclencher l'alarme. Les bascules monostables et les autres composants utilisés dans la bar-

rière de l'invention ne sont pas décrits en détail.
Les composants tels que bascules, diodes, photodiodes,
....., sont des dispositifs connus, disponibles dans
le commerce.

- 5 La barrière de l'invention peut détecter des
intrusions entre deux points voisins de 1.000 mètres.

- Il est également possible au lieu d'utiliser
une diode laser à l'émission et un photodiode à la
réception, d'utiliser un générateur d'impulsions électro-
10 magnétiques codées et un récepteur capable de détecter
ces impulsions.

REVENDICATIONS

1. Barrière inviolable de protection contre les intrusions, comprenant des moyens d'émission (1) de signaux modulés et codés par impulsions dans un code prédéterminé, des moyens de réception (2) des signaux
5 modulés et codés émis et des moyens (3) pour reconnaître le code prédéterminé dans les signaux reçus, ces moyens de reconnaissance fournissant sur une sortie un signal caractéristique à chaque fois que le code est reconnu, un circuit d'alarme (5) dont une entrée est reliée à la
10 sortie des moyens de reconnaissance de code, ce circuit d'alarme fournissant un signal d'alarme en l'absence de signal caractéristique, les moyens de reconnaissance de code (5) étant constitués par un système de détection d'impulsions par coïncidences et les signaux modulés et
15 codés formant des trains (T) d'impulsions répétitifs, caractérisée en ce que le système (3) de détection d'impulsions par coïncidences comprend des moyens (32) pour retarder, à partir de la première impulsion de chaque train, toutes les impulsions qui précèdent la
20 dernière impulsion de ce train, de manière à les amener en coïncidence avec cette dernière, et un circuit à portes logiques (16, 17, 18) pour contrôler ces coïncidences, ce circuit à portes logiques fournissant ledit signal caractéristique sur une sortie (4) qui constitue la sor-
25 tie du système de détection (3).

2. Barrière selon la revendication 1, caractérisée en ce que le circuit d'alarme (5) comprend une bascule monostable (20) de déclenchement d'alarme, dont une entrée (6) constitue l'entrée de ce circuit d'alarme
30 et dont une sortie (21) est reliée à une entrée (22) d'un circuit détecteur de seuil de tension (23), la durée de la période de conduction de la bascule monostable (20) de déclenchement étant supérieure à la durée de l'intervalle séparant deux trains d'impulsions (T) tout en étant
35 inférieure à la somme de la durée de deux intervalles, la

sortie (19) du circuit détecteur (23) fournissant un signal d'alarme lorsque le signal caractéristique est absent, cette absence provoquant l'arrêt de la conduction de la bascule monostable de déclenchement (20).

5 3. Barrière selon la revendication 2, caractérisée en ce que le circuit d'alarme (5) comprend en outre une bascule monostable de maintien d'alarme minimum (24) connectée entre la sortie (21) de la bascule de déclenchement (20) et l'entrée (22) du circuit détecteur de seuil (23), la durée de la période de
10 conduction de cette bascule de maintien d'alarme (24) permettant de fixer la durée minimum du signal d'alarme.

 4. Barrière selon la revendication 3, caractérisée en ce que le circuit d'alarme (5) comprend
15 en outre une porte logique (25) à deux entrées, ces entrées étant reliées respectivement aux sorties de la bascule de déclenchement (20) et de la bascule de maintien minimum (24), la sortie de cette porte étant reliée à l'entrée (22) du détecteur de seuil (23), de
20 sorte que la durée du signal d'alarme est égale à la durée de l'intrusion, lorsque cette intrusion présente une durée supérieure à celle de la conduction de la bascule de maintien d'alarme minimum (24).

 5. Barrière selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens pour retarder les
25 impulsions comprennent un compteur (28) dont une entrée (14) reçoit les impulsions de chaque train (T) et dont les sorties (29, 30, 31) sont respectivement reliées aux entrées de circuits (32) permettant de
30 retarder respectivement les impulsions de chaque train pour les amener en coïncidence avec la dernière impulsion du train, une autre entrée (38) de ce compteur (28) étant reliée à un circuit logique (39, 40, 41) de remise à zéro et de maintien de remise à zéro, ce
35 circuit logique étant apte à provoquer et à maintenir la remise à zéro du compteur, immédiatement après

chaque détection de coïncidences entre deux trains successifs d'impulsions.

6. Barrière selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le circuit
5 d'amplification et de mise en forme (12) comprend un amplificateur non linéaire, fonctionnant en "tout ou rien", à partir d'un niveau de seuil situé au-dessus du niveau crête du bruit total à la réception et à l'amplification, ce seuil étant fixé par un comparateur et étant
10 ajusté en fonction de la température maximum tolérable de fonctionnement de la barrière.

7. Barrière selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les moyens d'émission (1) sont constitués par une diode laser (8) commandée
15 par un modulateur à impulsions codées (9) et en ce que les moyens de réception (2) comprennent une photodiode (10) dont une sortie est reliée à un circuit d'amplification et de mise en forme (12), la sortie (13) de ce circuit constituant la sortie des moyens de réception (2).

8. Barrière selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les moyens d'émission (1) sont constitués par un générateur d'impulsions électromagnétiques codées et en ce que les moyens de
15 réception (2) comprennent un récepteur (10) dont une sortie est reliée à un circuit d'amplification et de
20 mise en forme (12), la sortie (13) de ce circuit constituant la sortie des moyens de réception (2).

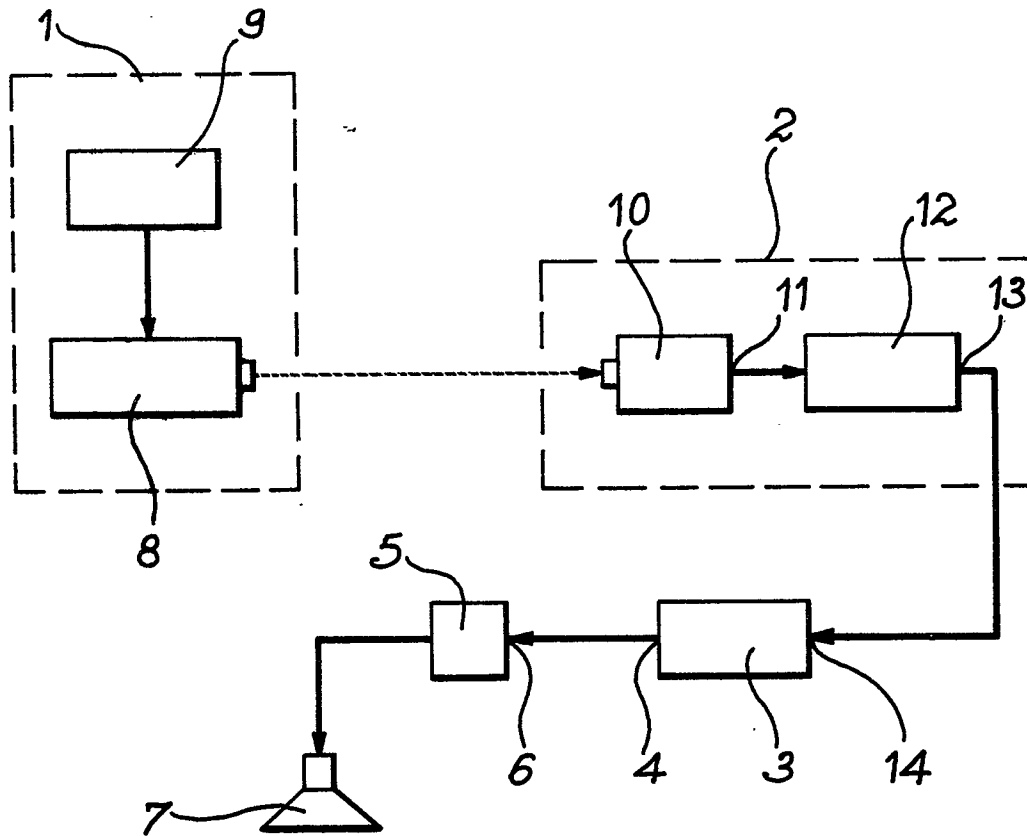


FIG. 1

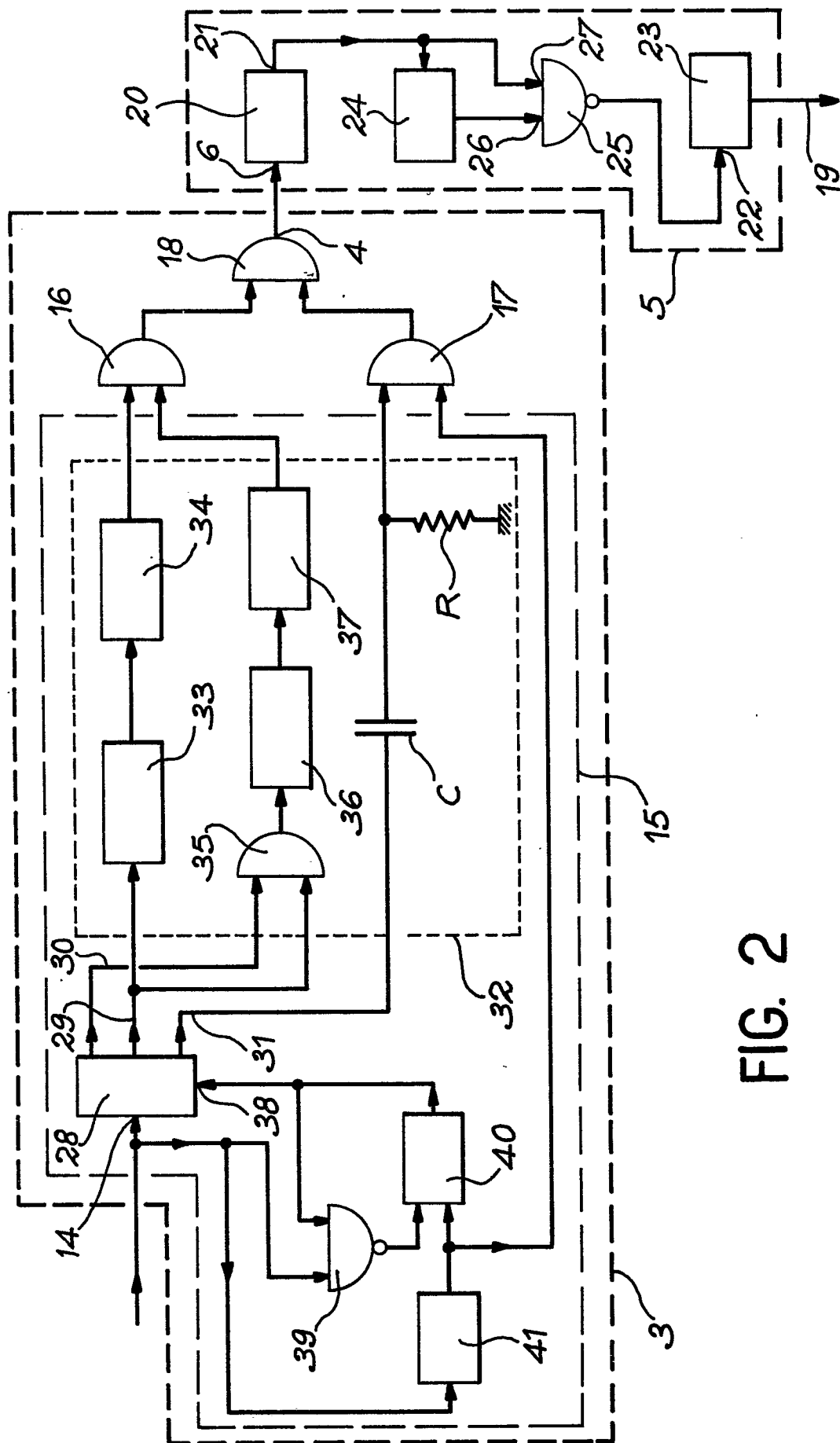


FIG. 2

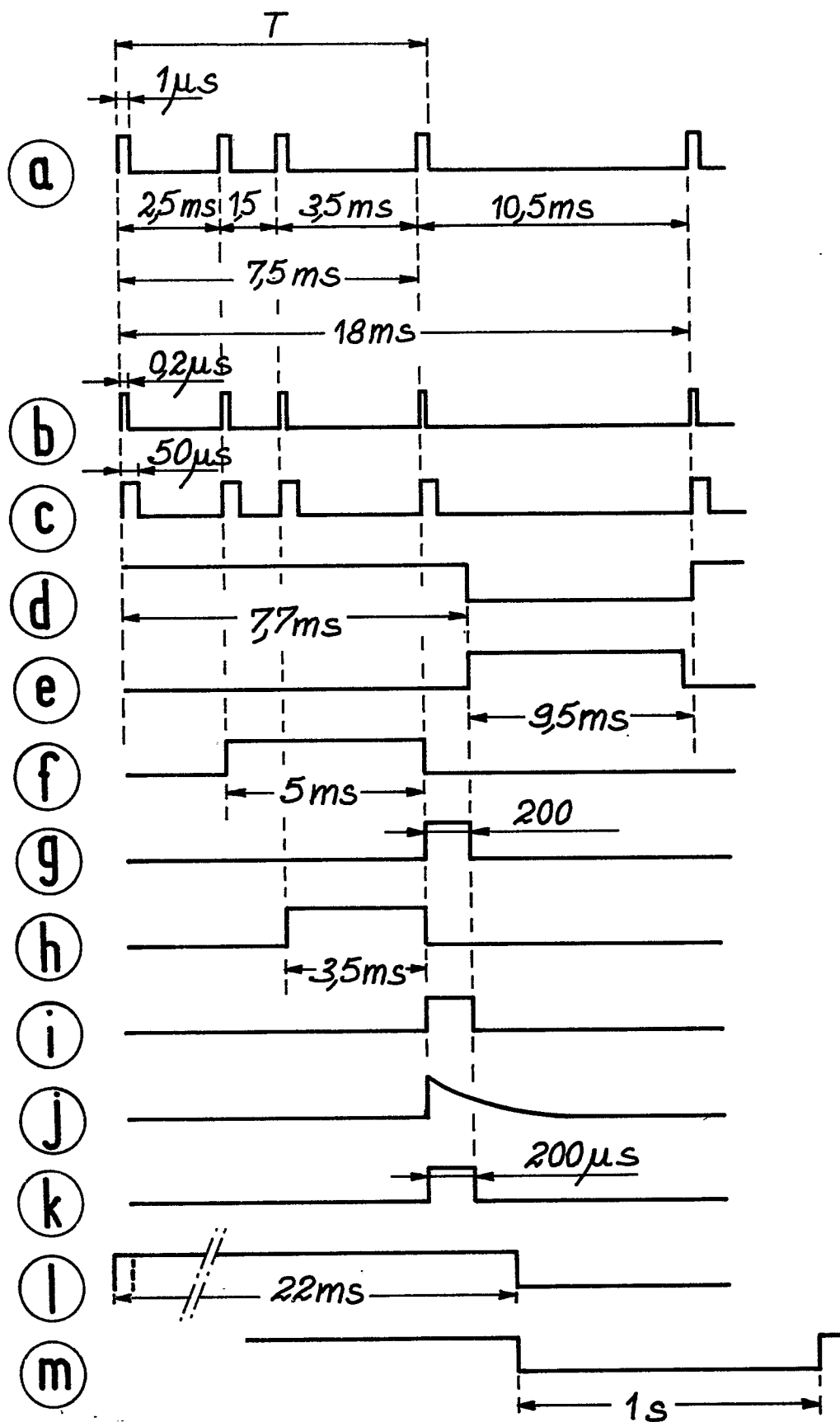


FIG. 3



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendica- tion concernée	
A	<u>DE - A - 1 566 733 (SIEMENS)</u> * page 1, lignes 1 à 5; page 2, ligne 12 à page 3, ligne 16; page 5, ligne 20 à page 6, ligne 26; page 8, ligne 25 à page 9, ligne 3 * --	1,7,8	G 08 B 13/18 13/00
A	<u>FR - A - 2 258 639 (THOMSON-CSF)</u> * page 1, lignes 1 à 7; page 3, ligne 28 à page 4, ligne 11; page 4, ligne 33 à page 5, ligne 32; page 6, ligne 11 à page 8, ligne 11 * --	1,7,8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³) G 08 B 13/18 G 01 V 9/04 G 08 B 29/00 F 16 P 3/14
A	<u>DE - A - 2 455 489 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS GmbH)</u> * page 1, ligne 1 à page 2, ligne 24 * -----	1,7,8	CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons &: membre de la même famille, document correspondant
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 22-01-1982	Examineur ORNELIS