

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 85201873.8

(51) Int. Cl.⁴: **G 08 B 29/00**
G 08 B 13/18

(22) Date de dépôt: 14.11.85

(30) Priorité: 30.11.84 FR 8418288

(43) Date de publication de la demande:
02.07.86 Bulletin 86/27

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT

(71) Demandeur: Laboratoires d'Electronique et de Physique
Appliquée L.E.P.
3, Avenue Descartes
F-94450 Limeil-Brevannes(FR)

(84) Etats contractants désignés:
FR

(71) Demandeur: N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken
Groenewoudseweg 1
NL-5621 BA Eindhoven(NL)

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT

(72) Inventeur: Steers, Michel
Société Civile S.P.I.D. 209, rue de l'Université
F-75007 Paris(FR)

(72) Inventeur: Hazan, Jean-Pierre
Société Civile S.P.I.D. 209, rue de l'Université
F-75007 Paris(FR)

(74) Mandataire: Landousy, Christian et al,
Société Civile S.P.I.D. 209, Rue de l'Université
F-75007 Paris(FR)

(54) Dispositif de détection d'intrus muni d'un dispositif d'antimasquage.

(57) Dispositif de détection d'intrus comprenant, dans un boîtier (10) muni d'au moins une fenêtre (11), un détecteur passif infrarouge D1 détectant le rayonnement émis par un intrus autor d'une longueur d'onde λ_1 , et un dispositif d'antimasquage détectant, à l'aide d'un rayonnement infrarouge de longueur d'onde λ_2 , l'existence d'un masquage du dispositif de détection d'intrus, et des moyens électroniques destinés à déclencher une alarme lorsque la présence d'un intrus ou d'un masquage a été détectés. Elle est remarquable en ce que le dispositif de détection d'intrus possède des moyens de détection d'un masquage situé à courte et à grande distance et des moyens d'autovérification. Un masquage est détecté, entre autres, à l'aide d'un miroir (20) placé à l'extrémité de la zone mise sous surveillance, qui renvoie le rayonnement λ_2 , émis par un émetteur (12), vers un détecteur (13) situés tous deux très près du détecteur de rayonnement à longueur d'onde λ_1 .

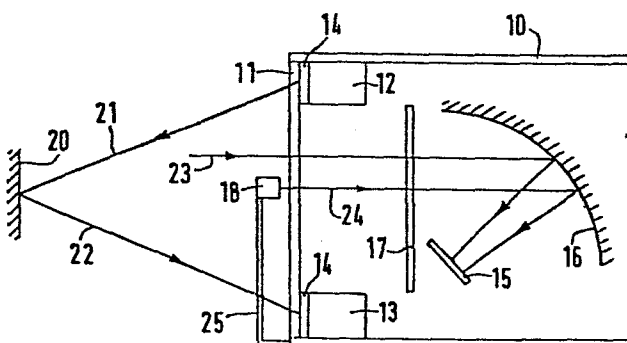


FIG.1

DISPOSITIF DE DETECTION D'INTRUS MUNI D'UN DISPOSITIF D'ANTI-
MASQUAGE

L'invention concerne un dispositif de détection d'intrus comprenant, dans un boîtier muni d'au moins une fenêtre, un détecteur passif d'infrarouge D1 détectant le rayonnement émis par un intrus autour d'une longueur d'onde λ_1 , et un
05 dispositif d'antimasquage détectant, à l'aide d'un rayonnement infrarouge de longueur d'onde λ_2 , l'existence d'un masquage du dispositif de détection d'intrus, et des moyens électroniques destinés à déclencher une alarme lorsque la présence d'un intrus ou d'un masquage a été détectée.

10 Une invention de ce genre est connue du brevet GB 1 603 306. Il y est décrit un dispositif de détection d'intrus à infrarouge passif. Il comporte un détecteur pyroélectrique, qui décèle l'émission infrarouge produite par un être vivant et en particulier celle produite par un intrus pénétrant dans un espace non-autorisé mis sous surveillance. Le
15 principe d'un tel dispositif est de détecter les variations d'émission infrarouge ce qui est obtenu en segmentant la scrutation de la zone mise sous surveillance en utilisant un réseau de miroirs qui focalisent sur le détecteur pyroélectrique l'émission infrarouge émise. Cette émission présente un maximum pour des longueurs d'ondes de 8 à 10 μm .
20

Mais l'inconvénient d'un dispositif de détection passif est qu'il est possible de masquer partiellement ou totalement un tel dispositif. Pour remédier à cet inconvénient,
25 le brevet GB 1 603 306 utilise un système détectant une opération de masquage en utilisant un second rayonnement infrarouge ayant une longueur d'onde de 0,9 μm émis par un émetteur et reçu par un récepteur. Cet émetteur et ce récepteur à 0,9 μm sont placés dans le même boîtier que le détecteur pyroélectrique
30 et utilisent, pour fonctionner, la même fenêtre d'entrée. Le

principe de cet antimasquage est d'exploiter le coefficient de réflexion que présente l'élément masquant. Celui-ci peut être une feuille de papier ou de métal, un obstacle rigide, une projection d'un produit pulvérulent ou autres. Dans tous ces cas la lumière émise à $0,9\mu\text{m}$ par l'émetteur se trouve réflé-

05 chie par l'élément masquant et renvoyée vers le détecteur à $0,9\mu\text{m}$ situé à proximité. Lorsqu'une telle action de masquage est détectée des moyens électroniques mettent en fonctionnement une alarme.

10 Or les manières selon lesquelles une opération de masquage peut être effectuée sont multiples et beaucoup de ces manières ne sont nullement décelées par le dispositif décrit dans le brevet GB 1 603 306.

En effet, l'élément masquant peut ne pas présenter un coefficient de réflexion suffisant, c'est-à-dire absorber le rayonnement à $0,9\mu\text{m}$. Il peut s'agir par exemple de peinture noire. Dans ce cas le détecteur à $0,9\mu\text{m}$ ne recevra pas ou peu de lumière et ne détectera pas la présence de l'élément masquant.

15

20 De même, la disposition fixe de l'émetteur et du récepteur à $0,9\mu\text{m}$, l'un par rapport à l'autre, fait que, même en cas d'un coefficient de réflexion suffisant, il suffit que l'élément masquant soit incliné pour réfléchir la lumière hors de la direction du détecteur. Si l'élément masquant est très près du dispositif les chances pour qu'il détecte le masquage ne sont pas nulles. Mais si l'élément masquant est disposé à une distance non négligeable, sous la forme d'un obstacle, alors il est peu probable que la lumière réfléchie atteigne le détecteur à $0,9\mu\text{m}$. Or, il est très facile d'imaginer des situations où des obstacles peuvent être installés pendant une

25

30 période où le dispositif était inopérant. Il en va ainsi de lieux publics ou semi-publics dans lesquels un intrus peut s'introduire dans la journée pour effectuer une opération de masquage, lorsque le système est arrêté, et revenir ensuite

35 lorsque le système aura été remis en fonctionnement pour sur-

veiller des lieux alors déserts.

D'autre part, selon le brevet GB 1 603 306, le dispositif détectera une absence de masquage lorsqu'aucun rayonnement à $0,9\mu\text{m}$ n'aura été détecté par le détecteur à $0,9\mu\text{m}$. Or il est bien évident que si, soit l'émetteur, soit le détecteur tombe en panne, aucun signal n'apparaîtra ce qui sera interprété comme une situation de non-masquage.

Le dispositif selon ce brevet est donc soit peu fiable soit inopérant dans un grand nombre de situations classiques.

Les buts de la présente invention sont donc de faire que le dispositif soit fiable et opérant pour un nombre élevé de situations comprenant les quelques cas qui viennent d'être cités.

Pour cela, l'invention telle que définie dans le préambule est remarquable en ce que le dispositif de détection d'intrus comprend :

- des moyens de détection de masquage situé à courte et à grande distance, masquage modifiant l'intensité des flux lumineux traversant la fenêtre,
- et des moyens d'autovérification.

Pour cela le détecteur passif d'infrarouge D1, l'émetteur E2 et le détecteur D2 à la longueur d'onde λ_2 , par exemple environ $0,9\mu\text{m}$, sont disposés dans un boîtier placé à une certaine hauteur, par exemple aux environs du plafond sur une paroi d'une zone mise sous surveillance, et en face du boîtier, à une autre extrémité de la zone mise sous surveillance est disposé un réflecteur, par exemple un miroir M, de telle sorte que la lumière émise par l'émetteur E2, se réfléchit sur le miroir M et revient sur le détecteur D2. La disposition de ces éléments est réglée au départ de sorte que le flux lumineux F reçu par le détecteur D2 se trouve très exactement défini.

Ainsi plusieurs situations de masquage peuvent être détectées. Il peut s'agir d'un élément masquant absorbant

ou déviant le rayonnement λ_2 de sorte que le détecteur D2 reçoit un flux lumineux nul, donc différent du flux lumineux F attendu. Il peut également s'agir d'un élément masquant réfléchissant le rayonnement λ_2 vers le détecteur D2 auquel cas le

05 détecteur D2 reçoit un flux lumineux supérieur au flux lumineux F attendu. A la sortie du détecteur D2, est connecté un dispositif de comparaison C2 qui détermine si le flux lumineux reçu est égal ou non au flux lumineux F attendu. On définit

10 pour cela une fenêtre électronique formée de deux valeurs de référence V1 et V2 entre lesquelles doit se trouver la valeur du signal reçu. Le signal issu du dispositif de comparaison C2 est stocké dans un élément de stockage par exemple une bascule. Si le signal émis par le détecteur D2 est à l'intérieur

15 de la fenêtre électronique, il fait passer la sortie de la bascule à un certain état logique. Si au contraire ce signal n'est pas compris à l'intérieur de la fenêtre électronique, la sortie de la bascule passe à l'état logique inverse du précédent. Dans ce dernier cas la bascule agit, par exemple à l'aide d'un circuit en boucle, sur une centrale d'alarme qui met

20 alors en fonctionnement une alarme sonore ou visuelle.

Le rayonnement λ_2 , qui a une plus courte longueur d'onde que le rayonnement λ_1 , est utilisé pour ce système d'antimasquage car il est possible d'en obtenir un faisceau directif qui est détectable par le détecteur D2 après réflexion

25 sur le miroir M. La focalisation du faisceau est obtenue par exemple à l'aide de lentilles, soit en plastique moulé, soit en verre.

On dispose ainsi de moyens de détection d'un masquage qui peut être à courte ou à grande distance du boîtier.

30 Ce masquage peut être réalisé sous la forme d'une pulvérisation d'un produit, ou d'un obstacle réfléchissant ou occultant le faisceau.

L'émetteur E2 et le détecteur D2 sont placés très près du détecteur D1, de sorte qu'une opération de masquage

35 du détecteur D1 crée aussi un masquage du détecteur D2 et de

l'émetteur E2. Il est bien sûr évident que l'intrus sera tenté de ne masquer que le détecteur D1 et de laisser en fonctionnement le système d'antimasquage constitué de l'émetteur E2 et du détecteur D2.

05 Pour diminuer l'efficacité d'une telle intervention, selon l'invention, on réalise la fenêtre dans un matériau qui constitue un filtre en arrêtant la partie visible du spectre tout en laissant passer les longueurs d'ondes λ_2 et λ_1 . Ainsi un masquage sélectif du détecteur D1 devient plus
10 difficile. Mais dans des conditions particulières, par exemple par la connaissance détaillée du matériel, l'intrus peut chercher à effectuer ce masquage sélectif. Selon l'invention, le dispositif de détection d'intrus présente des moyens de détection de masquage à courte distance constitués d'un émetteur
15 d'infrarouge E1 opérant aux environs de la longueur d'onde λ_1 , cet émetteur étant situé très près et devant la fenêtre à l'extérieur du boîtier. Cet émetteur E1 est de très petites dimensions par rapport au champ d'observation du détecteur D1, de sorte qu'il n'occulte pas le faisceau d'infrarouge qui est
20 émis par l'intrus. Cet émetteur E1 teste à très courte distance le fonctionnement du détecteur D1 et détecte un masquage de la fenêtre. Cet émetteur E1 est par exemple constitué d'une résistance déposée par sérigraphie sur un très petit substrat d'alumine par exemple de dimensions 5mm x 5mm. L'émetteur E1
25 est mis en fonctionnement pour une durée limitée à chaque remise en route du dispositif de détection d'intrus. Cette mise en fonctionnement peut être validée par le résultat de la comparaison effectuée par le dispositif de comparaison C2. Le résultat de la comparaison est stocké dans un élément de stockage, et lorsque le signal émis par le détecteur D2 est à l'intérieur de la fenêtre électronique déjà définie, l'élément de
30 stockage valide la mise en fonctionnement de l'émetteur E1. La sortie du détecteur D1 peut alors valider dans une centrale d'alarme l'état de fonctionnement correct des moyens de détection du masquage.
35

Il est bien évident que l'émetteur E1, en simulant l'existence d'un intrus, pourrait agir pour faire fonctionner l'alarme de la centrale d'alarme. Celle-ci possède donc des moyens qui modifient le fonctionnement normal de la centrale d'alarme afin que pendant la période limitée de démarrage la centrale d'alarme interprète l'existence du rayonnement à longueur d'onde λ_1 , comme concernant une procédure de test et non comme caractérisant la présence d'un intrus.

La description des moyens de détection de masquage qui viennent d'être décrits montre qu'un flux lumineux nul reçu par les détecteurs D1 ou D2 correspond à une action de masquage du dispositif. Ceci nécessite que tous les éléments constitutifs du dispositif de détection d'intrus soient dans un état correct de fonctionnement.

Pour cela, le dispositif de détection d'intrus est muni de moyens d'autovérification qui teste l'état correct de fonctionnement des émetteurs E1 et E2 et des détecteurs D1 et D2. Pour cela, un générateur délivre un signal électrique de durée limitée qui, dans le cadre d'une procédure de démarrage, fait fonctionner l'émetteur E2 et le détecteur D2 d'une part, puis l'émetteur E1 et le détecteur D1 d'autre part.

Selon un premier mode préférentiel de réalisation les moyens d'autovérification comprennent les moyens de détection de masquage qui viennent d'être décrits auxquels s'ajoutent un élément de validation de la procédure de démarrage. Cet élément de validation est par exemple une bascule qui stocke sous la forme d'un état logique, le résultat de la procédure de démarrage opérant sur les voies λ_1 et λ_2 . En effet, lorsque le détecteur D2 a détecté le rayonnement λ_2 et lorsque le détecteur D1 a détecté le rayonnement λ_1 , la centrale d'alarme reçoit l'information qu'aucun masquage n'a été détecté et que l'ensemble des composants constituant les deux voies sont dans un état de fonctionnement correct. L'élément de validation stocke cette information et valide la période suivante correspondant au fonctionnement permanent du dispositif de

détection d'intrus.

Le principe de fonctionnement est le suivant. Après une période d'arrêt, le dispositif de détection d'intrus est remis en fonctionnement par l'utilisateur. La centrale d'alarme, reliée par exemple par un circuit en boucle à différents dispositifs de détection d'intrus, envoie un signal de démarrage au générateur qui délivre une impulsion de durée T . Ce générateur met en fonctionnement l'émetteur E2 qui fournit le rayonnement λ_2 reçu par le détecteur D2. Le dispositif de comparaison C2 compare le signal émis par le détecteur D2 aux valeurs de la fenêtre électronique. Le résultat de la comparaison est stocké dans une bascule durant la période T . Si le signal émis n'est pas compris dans la fenêtre électronique, la bascule agit sur la centrale d'alarme qui met en fonctionnement une alarme. Si le signal émis est compris dans la fenêtre électronique la bascule valide la mise en fonctionnement de l'émetteur E1 qui fournit le rayonnement λ_1 reçu par le détecteur D1. Le signal émis par le détecteur D1 est stocké dans l'élément de validation situé dans la centrale d'alarme. A l'issue de la période de durée T , selon l'état logique stocké par l'élément de validation celui-ci valide la mise en fonctionnement permanent du détecteur D1 si les deux voies λ_1 et λ_2 ont opéré correctement ou au contraire met en fonctionnement l'alarme de la centrale d'alarme si le fonctionnement des deux voies λ_1 ou λ_2 a été perturbé.

Le faisceau lumineux de longueur d'onde λ_2 qui est réfléchi par le miroir constitue ainsi une barrière optique. Selon la topologie des lieux à surveiller et pour accroître l'efficacité de la surveillance il est possible de disposer plusieurs miroirs, remplissant des fonctions identiques, placés à différentes extrémités et à différentes hauteurs dans la zone mise sous surveillance. Dans ce cas les séquences de détection de masquage et d'autosurveillance sont adaptées au nombre de barrières infrarouge ainsi disposées. Ce séquencement peut être effectué dans le générateur de signaux électri-

ques périodiques.

Dans le cas où il existe plusieurs miroirs (soit N le nombre), disposés à des endroits différents de la zone mise sous surveillance, il est avantageux d'utiliser N émet-
05 teurs E2 associés au même détecteur D2. Ceci est possible dans la mesure où les N faisceaux directifs émis par les N émet-
10 teurs E2 peuvent atteindre le même détecteur D2. Dans ce cas le générateur délivre consécutivement N signaux de durée T. Ces signaux actionnent par exemple un compteur ou un registre
15 à décalage, qui présente N sorties reliées chacune à un émetteur. Ainsi chaque émetteur est mis en fonctionnement séparément. Le dispositif de comparaison C2, placé à la sortie du détecteur D2 unique, détecte comme préalablement que chaque barrière optique a délivré son information. Le signal, en
20 sortie du dispositif de comparaison C2, représentatif d'une valeur comprise dans les limites de la fenêtre électronique, sert à actionner, par exemple un registre à décalage à N étages, qui de la sorte comptabilise les N états corrects de fonctionnement des N barrières optiques. Par l'état logique
25 qui apparaît à l'issue des N périodes à la sortie du Nième registre, celui-ci fournit l'information concernant l'état de fonctionnement correct des N barrières optiques, et agit sur l'élément de validation de la centrale d'alarme.

Il est également possible d'utiliser simultanément N émetteurs E2 et N détecteurs D2 auquel cas l'élément de
25 validation de la centrale d'alarme n'est activé que si les N barrières optiques ont délivré une information d'un état correct de fonctionnement.

Le dispositif de détection d'intrus qui vient
30 d'être décrit est conçu pour rendre difficile à un intrus la possibilité de masquer sélectivement le détecteur D1 à infra-rouge passif. Selon un autre mode de réalisation, pour atteindre respectivement les détecteurs D2 et D1, les faisceaux à λ_2 et à λ_1 doivent traverser la fenêtre d'entrée de telle sorte
35 que les sections des faisceaux par la fenêtre soient sensi-

blement superposées.

Ainsi le trajet des deux faisceaux se confondent en entrée du dispositif de détection d'intrus de sorte qu'il est impossible de masquer l'un sans masquer l'autre. Les
05 deux faisceaux sont séparés à l'intérieur du boîtier à l'aide d'un miroir dichroïque qui renvoie l'un des deux faisceaux et transmet l'autre faisceau.

Par exemple le faisceau à $0,9\mu\text{m}$, après avoir été réfléchi par le miroir M placé à l'extrémité de la zone
10 mise sous surveillance, arrive à l'entrée du dispositif de détection d'intrus sur un miroir dichroïque incliné par rapport à la direction du faisceau à $0,9\mu\text{m}$. Celui-ci est ainsi dévié vers le détecteur D2 placé par exemple dans le boîtier. Les mêmes moyens d'autovérification de l'émetteur E2 et du
15 détecteur D2 existent comme précédemment. Selon cette autre variante un émetteur E3, analogue à l'émetteur E1, et se substituant à lui, peut être placé après le miroir dichroïque à l'intérieur du boîtier très près du détecteur D1 pour n'assurer alors que les moyens d'autovérification.

20 Selon cette seconde variante les moyens de détection de masquage comprennent le générateur de signaux électriques, l'émetteur E2, le détecteur D2 et le dispositif de comparaison C2. Les moyens d'autovérification comprennent ces moyens de détection de masquage ainsi que l'émetteur E3, le
25 détecteur D1 et l'élément de validation. Le signal de sortie du dispositif de comparaison C2 est stocké dans une bascule qui contrôle le fonctionnement de l'émetteur E3.

Bien évidemment, selon des principes connus de l'homme de l'art, le détecteur D1 peut être muni d'un filtre
30 qui arrête les longueurs d'ondes basses, par exemple inférieures à $5\mu\text{m}$, afin de diminuer les fluctuations électriques constituant un bruit qui apparaîtraient en sortie du détecteur D1.

De même, la segmentation des zones mises sous surveillance a précédemment été indiquée comme étant effectuée à
35 l'aide de miroirs à facettes. Il est bien sûr possible d'opérer une fonction analogue à l'aide de lentilles de Fresnel.

L'émetteur E2 et le détecteur D2 peuvent opérer à d'autres longueurs d'ondes situées dans l'infrarouge, par exemple $1,3\mu\text{m}$ ou $1,5\mu\text{m}$ sans sortir du cadre de l'invention.

05 De même, il a été indiqué que le réflecteur était constitué préférentiellement d'un miroir. Mais il est également possible d'utiliser le pouvoir réfléchissant d'autres éléments, par exemple les murs de la zone mise sous surveillance.

10 L'invention sera mieux comprise à l'aide des figures suivantes, données à titre d'exemples non limitatifs qui représentent :

figure 1 : une représentation schématique d'un dispositif de détection d'intrus selon l'invention,

15 figure 2 : un schéma-bloc électrique du dispositif de détection d'intrus,

figure 3 : un diagramme des temps pour les signaux détectés avec ou sans masquage,

figure 4 : une autre variante du dispositif de détection d'intrus comportant un miroir dichroïque.

20 Sur la figure 1 est représenté un dispositif de détection d'intrus comprenant un boîtier 10 muni d'une fenêtre 11. A l'intérieur du boîtier 10 sont disposés un émetteur E2 12 et un détecteur D2 13 d'un rayonnement à une longueur d'onde $\lambda_2 = 0,9\mu\text{m}$. Devant l'émetteur E2 12 et le détecteur D2 13 se
25 trouvent des lentilles de focalisation 14 destinées à focaliser les faisceaux. L'émetteur E2 12 émet un faisceau directif 21 vers le miroir 20 placé à l'extrémité de la zone mise sous surveillance.

30 Pour des raisons de commodité de présentation de la figure, le miroir 20 est représenté près du boîtier 10 mais dans la réalité il est situé à une distance beaucoup plus éloignée, c'est-à-dire à l'extrémité de la zone mise sous surveillance. Le faisceau directif 22 réfléchi par le miroir 20 arrive sur le détecteur 13 à travers une lentille de focalisation 14.
35

Le détecteur D1 15 se trouve à l'intérieur du boîtier 10 au foyer d'un miroir à facettes 16 qui focalise le faisceau infrarouge issu de l'intrus. Le détecteur D1 15 reçoit donc par chaque élément du miroir à facettes un faisceau analogue au faisceau 23. Le mouvement de l'intrus permet cette
05 génération de faisceaux 23 différents. Ce sont ces variations de flux reçu qui permettent au détecteur D1 de déceler la présence d'un intrus. Devant le détecteur D1 est disposé un filtre passe-haut 17 qui coupe les longueurs d'ondes inférieures
10 par exemple à 5 μm . Ceci permet au détecteur D1 de fournir en sortie un signal électrique où la composante de bruit a été atténuée.

A l'extérieur du boîtier 10 et très près de la fenêtre 11 est disposé l'émetteur E1 18 qui émet un rayonnement aux environs de la longueur d'onde λ_1 selon le faisceau
15 24. Celui-ci se réfléchit sur le miroir à facettes 16 pour atteindre le détecteur D1 15. L'émetteur E1 18 est fixé solidement au boîtier 10 à l'aide d'un bras de fixation 25 qui porte également les fils de connexion pour les signaux électriques. L'émetteur E1 est de petites dimensions pour ne pas
20 trop occulter le champ d'observation du détecteur D1.

Dans une installation à plusieurs miroirs 20 ceux-ci sont disposés aux différentes extrémités de la zone mise sous surveillance, et orientés de telle sorte que différents émetteurs E2 12 fournissent un faisceau directif 21 sur
25 chaque miroir 20. Chaque faisceau directif réfléchi 22 arrive soit sur un détecteur D2 13 unique, soit sur plusieurs détecteurs D2 identiques selon la disposition des lieux.

Sur la figure 2, est représenté un schéma-bloc électrique du dispositif de détection d'intrus. Un générateur
30 d'un signal électrique de durée T actionne l'émetteur E2 12 dont le rayonnement émis est détecté par le détecteur D2 13. Celui-ci est réuni en sortie à un dispositif de comparaison C2 32. Le dispositif de comparaison C2 32 reçoit le signal de
35 sortie du détecteur D2 et le compare à deux valeurs de réf-

0186226

rence V1 et V2. Lorsque le signal de sortie du détecteur D2 est compris entre ces deux valeurs, le dispositif de comparaison C2 délivre un signal correspondant par exemple au signal logique "1". De même, lorsque le signal de sortie du détecteur

05 D2 est hors de cette fenêtre de valeurs, alors le dispositif de comparaison C2 délivre un signal correspondant à l'état logique inverse de l'état précédent soit "0" dans l'exemple. Ce test est effectué pour une période limitée T. Le diagramme des temps pour ces différents signaux est représenté sur la figure

10 3. Les signaux présents sur les connexions 35 et 36 de la figure 2 sont représentés sur la figure 3 respectivement sous le repère 1 et sous les repères 2 et 3 selon qu'une action de masquage n'a pas ou a été détectée. Le signal 1 indique que pendant une durée limitée T l'émetteur E2 fonctionne. Sur la connexion

15 36 s'il n'y a pas eu de masquage apparaît le signal 2 de la figure 4, c'est-à-dire que le signal 1 a été émis par C2. Si au contraire sur la connexion 36 apparaît le signal 3 de la figure 4 il s'agit d'une absence de détection, c'est-à-dire d'une panne de E2 ou de D2, ou du fait qu'une action de masquage a été détectée. Dans ce dernier cas la sortie de la bascule 37 met en action l'alarme de la centrale d'alarme 40 à l'aide de l'élément de validation 38. Lorsqu'aucun masquage n'a été détecté la bascule 37 met en fonctionnement l'émetteur

20 E1 41 qui fournit un rayonnement infrarouge λ_1 détecté par le détecteur D1 42. Le signal de sortie de celui-ci arrive à l'élément de validation 38. Si un signal n'a pas été détecté par le détecteur D1 42, l'élément de validation déclenche l'alarme de la centrale d'alarme. Si au contraire un signal a été détecté l'élément de validation 38 valide la fin de la période

25 de durée limitée T ce qui a pour effet de redonner à la centrale d'alarme son autonomie pour intervenir en cas de détection d'un rayonnement à longueur d'onde λ_1 par le détecteur D1. Le dispositif de détection d'intrus est alors dans son état de fonctionnement permanent pour déceler un intrus.

35 La procédure qui vient d'être décrite est effec-

tuée à chaque remise en route du dispositif. Il est possible de répéter cette procédure séquentiellement afin d'effectuer les opérations d'autovérification qui se déroulent selon une procédure semblable mettant en évidence une panne dont l'apparition ne peut être détectée par le détecteur D1.

La figure 4 représente une seconde variante du dispositif de détection d'intrus. Il diffère de la précédente par le miroir dichroïque 50 placé derrière la fenêtre d'entrée 11. Le faisceau lumineux réfléchi 22 issu de l'émetteur E2 12 est réfléchi par le miroir dichroïque 50 selon le faisceau 51 qui arrive sur le détecteur D2 13 dont la face d'entrée a été dirigée en direction du faisceau 51. Par contre, le faisceau 23 issu de l'intrus traverse le miroir dichroïque 50 pour venir sur le détecteur D1 15 après avoir été réfléchi par le miroir à facettes 16. Les deux faisceaux sont donc dissociés en fonction de leur longueur d'onde. Les faisceaux 22 et 23 traversant sensiblement la même partie de la fenêtre d'entrée 11 tout masquage de la fenêtre se répercutera sur les deux faisceaux. Dans ce cas un émetteur E3 52 est disposé à l'intérieur du boîtier et assure seulement une fonction d'autovérification. Le fonctionnement électrique reste le même.

Selon des dispositions connues de l'homme de l'art le miroir à facettes qui segmente la scrutation de la zone mise sous surveillance peut être remplacé par une lentille de Fresnel. Dans ce cas la lentille de Fresnel est disposée, après le filtre passe-haut 17, sensiblement perpendiculairement au faisceau 23, le détecteur D1 15 faisant alors face à la direction d'arrivée du faisceau 23.

30

35

REVENDEICATIONS :

- 05 1. Dispositif de détection d'intrus comprenant, dans un boîtier muni d'au moins une fenêtre, un détecteur passif d'infrarouge D1 détectant le rayonnement émis par un intrus
10 autour d'une longueur d'onde λ_1 , et un dispositif d'antimasquage détectant, à l'aide d'un rayonnement infrarouge de longueur d'onde λ_2 , l'existence d'un masquage du dispositif de détection d'intrus, et des moyens électroniques destinés à déclencher une alarme lorsque la présence d'un intrus ou d'un
15 masquage a été détectée, caractérisé en ce que le dispositif de détection d'intrus comprend :
- des moyens de détection de masquage situé à courte et à grande distance, masquage modifiant l'intensité des flux lumineux traversant la fenêtre,
- et des moyens d'autovérification.
- 20 2. Dispositif de détection d'intrus selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de détection de masquage comprennent un émetteur E2 et un détecteur D2 opérant à la longueur d'onde λ_2 , et au moins un réflecteur, l'un au moins étant situé à une extrémité de la zone mise sous surveillance, réfléchissant vers le détecteur D2 la lumière émise par l'émetteur E2.
- 25 3. Dispositif de détection d'intrus selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de détection de masquage comprennent :
- un générateur délivrant un signal électrique de durée T faisant fonctionner l'émetteur E2,
- et un dispositif de comparaison C2, placé en sortie du détecteur D2, le dispositif de comparaison C2 comparant la valeur du signal émis par le détecteur D2 à deux valeurs de
30 référence constituant une fenêtre électronique.
- 35 4. Dispositif de détection d'intrus selon la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif de comparaison C2 est réuni à un élément de stockage qui agit sur un élément de validation d'une centrale d'alarme lorsque le signal émis

par le détecteur D2 est à l'extérieur de la fenêtre électronique.

05 5. Dispositif de détection d'intrus selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de détection de masquage comprennent un émetteur E1 de lumière, opérant aux environs de la longueur d'onde λ_1 , situé très près et devant la fenêtre à l'extérieur du boîtier.

10 6. Dispositif de détection d'intrus selon la revendication 5, dans la mesure où la revendication 5 dépend de la revendication 3, caractérisé en ce que le dispositif de comparaison C2 est réuni à un élément de stockage, relié à l'émetteur E1 qui est mis en fonctionnement lorsque le signal émis par le détecteur D2 est à l'intérieur de la fenêtre électronique, le détecteur D1 étant relié à un élément de validation
15 d'une centrale d'alarme.

7. Dispositif de détection d'intrus selon les revendications 4 ou 6, caractérisé en ce que les moyens d'autovérification sont constitués des moyens de détection de masquage.

20 8. Dispositif de détection d'intrus selon la revendication 4, caractérisé en ce que, en plus de l'un au moins des réflecteurs placés à l'extrémité de la zone mise sous surveillance, il existe un miroir dichroïque qui renvoie vers le détecteur D2 le faisceau de lumière à longueur d'onde λ_2 réfléchi par le réflecteur placé à l'extrémité de la zone mise
25 sous surveillance, et transmet vers le détecteur D1 la lumière à longueurs d'ondes λ_1 .

9. Dispositif de détection d'intrus selon la revendication 4, caractérisé en ce que, en plus de l'un au moins des réflecteurs placés à l'extrémité de la zone mise sous surveillance, il existe un miroir dichroïque qui transmet vers le
30 détecteur D2 le faisceau de lumière à longueur d'onde λ_2 réfléchi par le réflecteur placé à l'extrémité de la zone mise sous surveillance, et renvoie vers le détecteur D1 la lumière à longueurs d'ondes λ_1 .

35 10. Dispositif de détection d'intrus selon les reven-

dications 8 ou 9, caractérisé en ce que le miroir dichroïque est disposé très près du détecteur D1.

11. Dispositif de détection d'intrus selon la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens d'autovérification comprennent un émetteur E3 d'un rayonnement aux environs de la longueur d'onde λ_1 situé, à l'intérieur du boîtier, près du détecteur D1.

12. Dispositif de détection d'intrus selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'élément de comparaison C2 est réuni à un élément de stockage qui actionne l'émetteur E3 qui est mis en fonctionnement lorsque le signal émis par le détecteur D2 est à l'intérieur de la fenêtre électronique, le détecteur D1 étant relié à un élément de validation de la centrale d'alarme.

13. Dispositif de détection d'intrus selon une des revendications 2 à 12, caractérisé en ce que les réflecteurs, à l'exclusion du miroir dichroïque, sont disposés en des endroits distincts, placés aux extrémités de la zone mise sous surveillance.

14. Dispositif de détection d'intrus selon une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la(les) fenêtre(s) constitue un filtre qui arrête les longueurs d'ondes visibles et laisse passer les longueurs d'ondes λ_2 et celles voisines de λ_1 .

25

30

35

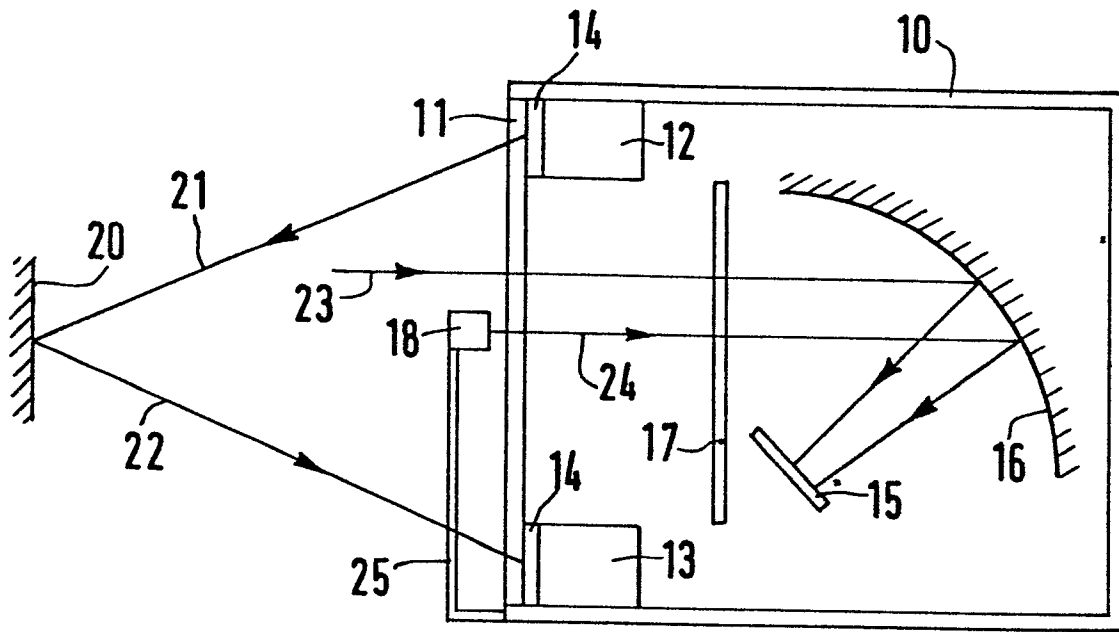


FIG. 1

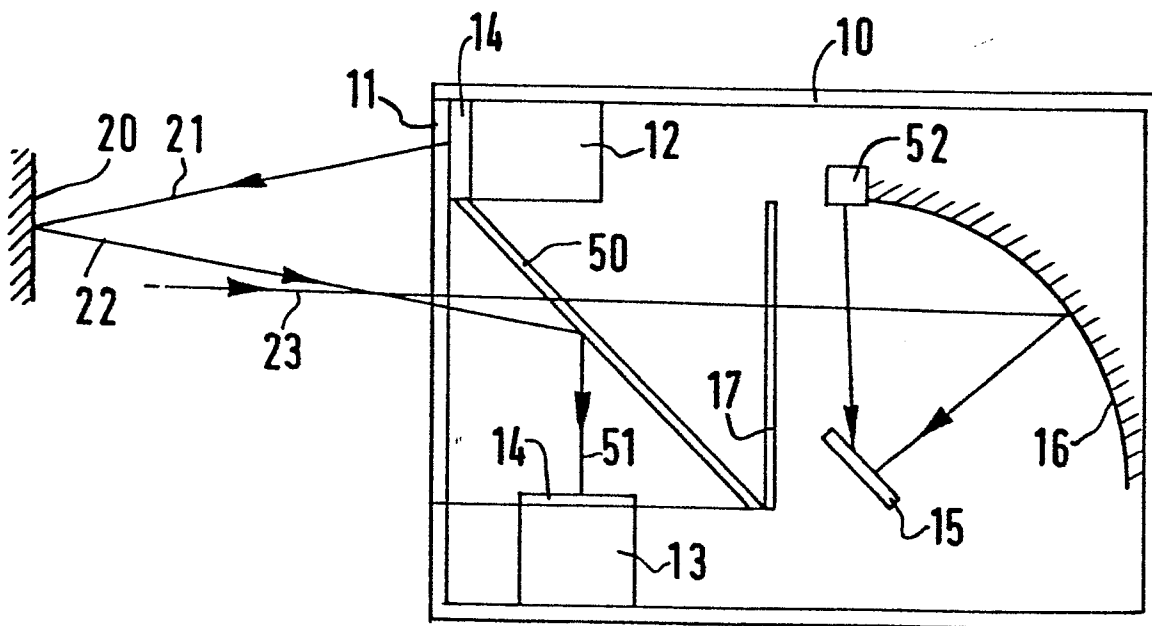


FIG. 4

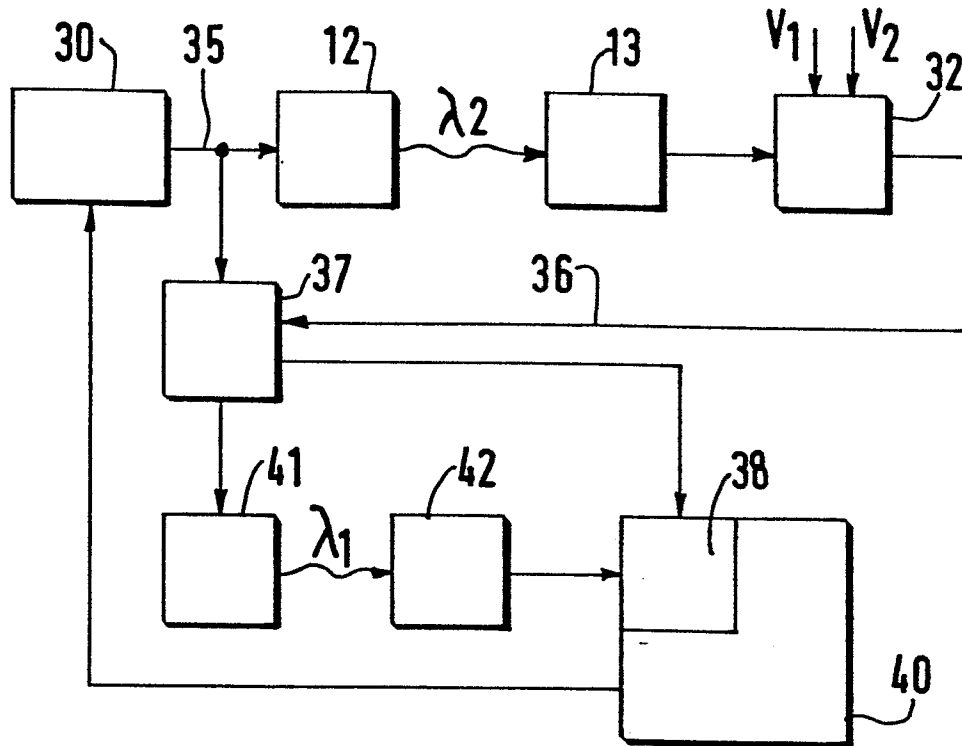


FIG. 2

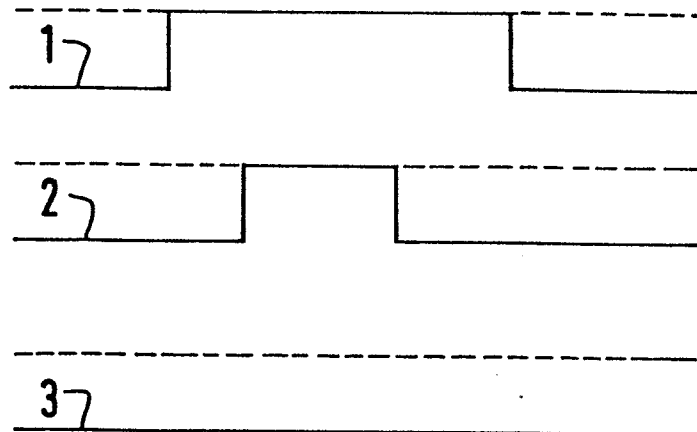


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0186226

Numero de la demande

EP 85 20 1873

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 520 123 (THOMSON-CSF) * Page 3, ligne 1 - page 8, ligne 11; figures 1-7 *	1,5	G 08 B 29/00 G 08 B 13/18
D,A	GB-A-1 603 306 (B.A. SECURITY SYSTEMS LTD.) * En entier *	1,5	
A	EP-A-0 066 370 (SANTA BARBARA RESEARCH CENTER) * Page 6, ligne 22 - page 9, ligne 35; figures 1-4 *	1,5	
A	WO-A-8 300 558 (DETECTOR ELECTRONIC CORP.) * Revendications 1,11 *	1	
A	EP-A-0 078 443 (ARMTEC INDUSTRIES) * Résumé; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			G 08 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 14-03-1986	Examineur REEKMANS M.V.
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	