



⑫

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt : **92400583.8**

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup> : **G08B 13/194**

⑭ Date de dépôt : **06.03.92**

⑯ Priorité : **07.03.91 FR 9102736**

⑰ Date de publication de la demande :  
**09.09.92 Bulletin 92/37**

⑲ Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE**

⑳ Demandeur : **BERTIN & CIE**  
Zone Industrielle Boîte postale 3  
F-78373 Plaisir Cédex (FR)

㉑ Inventeur : **Guern, Yves**  
Quartier Sauté Lièvre  
F-13490 Jouques (FR)  
Inventeur : **Pelous, Gérard**  
24, Place de l'Hôtel de Ville  
F-13100 Aix en Provence (FR)

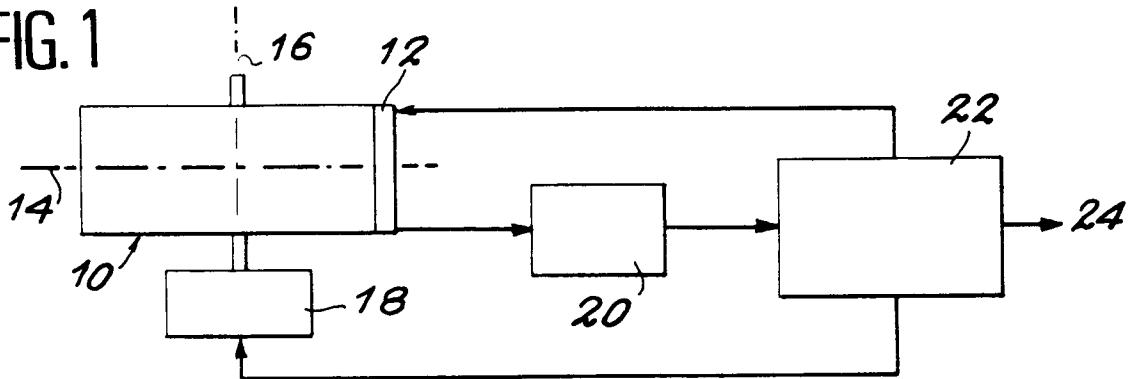
㉒ Mandataire : **Ramey, Daniel et al**  
Cabinet Ores 6 Avenue de Messine  
F-75008 Paris (FR)

㉓ Procédé et dispositif de surveillance d'un espace déterminé, tel qu'une partie d'un local, une zone de terrain ou une installation industrielle par exemple.

㉔ Procédé et dispositif de surveillance d'un espace déterminé, dans lesquels un objectif (10) de prise de vues permet de former une image de cet espace sur un ensemble (12) de photodétecteurs associés à des moyens (22) de traitement de l'information, l'ensemble de photodétecteurs étant par exemple une barrette linéaire (12) de photodétecteurs montée fixement sur l'objectif (10), qui est lui-même monté en rotation autour d'un axe transversal (16) et est déplaçable par des moyens moteurs (18) dans des positions angulaires prédéterminées autour de cet axe.

L'invention s'applique à la surveillance de locaux, d'installations industrielles, de terrains, etc..

**FIG. 1**



L'invention concerne un procédé et un dispositif de surveillance d'un espace déterminé, tel par exemple qu'une partie d'un local, une zone de terrain ou une installation industrielle, permettant de détecter et de déterminer de façon sûre la présence et le mouvement de personnes ou de mobiles quelconques dans cet espace.

Il est déjà connu d'utiliser un objectif de prise de vues pour former une image d'un espace à surveiller sur un ensemble matriciel de photodétecteurs élémentaires, notamment du type CCD, auxquels sont associés des circuits de pilotage et de lecture reliés par un convertisseur analogique-numérique à un système de traitement de l'information permettant d'analyser les signaux de sortie des photodétecteurs élémentaires pour détecter des présences ou des mouvements dans l'espace à surveiller.

Ces ensembles matriciels de photodétecteurs comprennent des nombres élevés de rangées et de colonnes de photodétecteurs (par exemple 512 x 512 ou davantage), d'où un nombre très important de signaux à traiter et à analyser. Le système de traitement et d'analyse est alors complexe et coûteux, surtout lorsqu'il faut fournir très rapidement des informations fiables sur les présences et les mouvements dans l'espace à surveiller.

On a proposé de remplacer cet ensemble matriciel de photodétecteurs élémentaires par une barrette linéaire de photodétecteurs, comprenant une seule ligne de photodétecteurs élémentaires qui peuvent être par exemple au nombre de 1768 et qui fournissent une image quasi-linéaire de l'espace à surveiller. Le nombre de signaux à traiter et à analyser est alors beaucoup plus faible (d'un facteur 100 environ), ce qui permet de simplifier les circuits de traitement et d'analyse et de réduire la durée du traitement et de l'analyse, mais au prix d'une perte d'informations, puisqu'on n'examine que la tranche de l'espace à surveiller dont l'image est formée sur la barrette linéaire de photodétecteurs.

L'invention a pour objet un procédé et un dispositif de surveillance d'un espace déterminé, qui permettent de combiner les avantages de ces deux techniques connues, tout en évitant leurs inconvénients.

Elle propose, à cet effet, un procédé de surveillance d'un espace déterminé, tel par exemple qu'une partie d'un local, une zone de terrain ou une installation industrielle, consistant à former une image de cet espace sur un ensemble de photodétecteurs élémentaires au moyen d'un objectif de prise de vues, et à analyser cette image pour la détection de présences ou de mouvements dans cet espace, caractérisé en ce que des images quasilinéaires de l'espace à surveiller, qui correspondent à des tranches parallèles et espacées entre elles dudit espace et qui sont formées chacune sur une ligne de photodétecteurs élémentaires, sont rassemblées de façon à constituer une

image quasi-bidimensionnelle dudit espace, discréтиisée dans une direction perpendiculaire à ladite ligne de photodétecteurs élémentaires, et sont analysées pour fournir des informations sur les présences ou les mouvements dans ledit espace.

5 L'invention consiste donc à analyser, non une image complète de l'espace à surveiller, mais une image quasi-bidimensionnelle de cet espace, formée par le rassemblement d'un nombre relativement faible d'images quasi-linéaires de tranches de l'espace à surveiller, ce qui permet une économie importante au niveau du traitement des signaux de sortie des photodétecteurs élémentaires, sans risque toutefois de perte d'une information essentielle.

10 Dans un premier mode de réalisation de l'invention, l'ensemble de photodétecteurs élémentaires est une barrette linéaire comportant une seule ligne de photodétecteurs, sur laquelle on forme séquentiellement les images des tranches parallèles et espacées entre elles de l'espace à surveiller.

15 La barrette de photodétecteurs peut être montée fixement dans le plan focal de l'objectif, qui est lui-même monté en rotation autour d'un axe transversal perpendiculaire à l'axe de l'objectif et parallèle à la barrette, et l'on fait alors tourner l'objectif autour de cet axe transversal pour lui faire occuper des positions angulaires prédéterminées dans lesquelles on relève les signaux de sortie des photodétecteurs.

20 L'invention permet alors, au moyen d'une barrette linéaire de photodétecteurs élémentaires, de discréteriser dans une direction une image bi-dimensionnelle de l'espace à surveiller, et d'obtenir des images quasi-linéaires de haute qualité, sensiblement dépourvues de distorsion et/ou d'aberrations.

25 En variante, on peut interposer entre l'objectif et l'espace à surveiller, ou entre l'objectif et la barrette de photodétecteurs, un élément optique tel qu'un miroir plan ou un prisme qui est monté en rotation autour d'un axe fixe, et on fait tourner cet élément optique autour de cet axe fixe pour lui faire occuper des positions angulaires dans lesquelles il réfléchit sur l'objectif ou sur la barrette de photodétecteurs des images de tranches parallèles de l'espace à surveiller.

30 Selon encore une autre variante, la barrette de photodétecteurs est montée déplaçable pas à pas en translation dans une direction perpendiculaire à sa dimension longitudinale, dans le plan focal de l'objectif.

35 Avantageusement, le déplacement de l'objectif, ou de l'élément optique précité, ou de la barrette de photodétecteurs est périodique.

40 L'amplitude maximale de ce déplacement est de préférence modifiable de façon à permettre d'exercer une surveillance de tout-un espace déterminé ou d'une partie seulement de cet espace, dans laquelle on vient par exemple de détecter des présences ou des mouvements.

Le pas de discréétisation de l'image bidimensionnelle de l'espace à surveiller est également modifiable, de façon correspondante.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, l'ensemble de photodétecteurs élémentaires est une matrice de photodétecteurs agencés en rangées et en colonnes et on sélectionne dans cette matrice quelques rangées de photodétecteurs dont on relève les signaux de sortie pour obtenir des images quasi-linéaires de tranches parallèles de l'espace à surveiller.

Dans ce mode de réalisation, aucun des composants du système n'est mobile, ce qui élimine les causes d'erreur et d'imprécision sur les informations obtenues.

On obtient ainsi des résultats sensiblement équivalents à ceux que l'on obtenait auparavant avec un ensemble matriciel de photodétecteurs, mais de façon plus simple, plus rapide et moins coûteuse.

L'invention propose également un dispositif pour l'exécution de ce procédé, ce dispositif comprenant un ensemble de photodétecteurs élémentaires et un objectif de prise de vues formant une image de l'espace à surveiller sur l'ensemble de photodétecteurs, ce dispositif étant caractérisé en ce que l'ensemble de photodétecteurs est une barrette linéaire comportant une seule ligne de photodétecteurs et en ce qu'un élément constitué par cette barrette, ou par l'objectif, ou par un élément optique tel qu'un miroir ou un prisme, est mobile et associé à des moyens moteurs permettant de l'amener dans des positions prédéterminées dans lesquelles des images quasi-linéaires de tranches parallèles espacées de l'espace à surveiller sont formées successivement sur la barrette de photodétecteurs.

La barrette de photodétecteurs peut être montée fixement dans le plan focal de l'objectif, qui est alors lui-même monté en rotation autour d'un axe transversal orthogonal à son axe optique et parallèle à la barrette de photodétecteurs, et qui est associé aux moyens moteurs précités.

Avantageusement, la barrette de photodétecteurs est collée sur la monture de l'objectif et s'étend diamétriquement dans le plan focal de celui-ci.

En variante, l'objectif portant la barrette de photodétecteurs est fixe, et l'élément optique précité comprenant un miroir plan ou un prisme, est interposé entre l'objectif et l'espace à surveiller, ou entre l'objectif et la barrette de photodétecteurs, et est monté en rotation autour d'un axe fixe.

Dans une autre variante, la barrette de photodétecteurs est montée déplaçable en translation pas à pas dans le plan focal de l'objectif, ce déplacement ayant lieu de préférence dans une direction perpendiculaire à la direction longitudinale de la barrette.

Les moyens moteurs précités peuvent comprendre au moins un moteur piézoélectrique agissant sur l'élément mobile, ou bien un moteur électrique dont

l'arbre de sortie porte une came agissant sur cet élément mobile. Ces moyens moteurs sont associés à des moyens de commande assurant un déplacement périodique pas à pas de l'élément mobile, et permettant un réglage du pas de déplacement, ainsi qu'un réglage de l'amplitude totale de ce déplacement.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, le dispositif comprend un ensemble matriciel de photodétecteurs élémentaires agencés en rangées et en colonnes, un objectif de prise de vues formant une image de l'espace à surveiller sur cet ensemble matriciel de photodétecteurs, des circuits de lecture des signaux de sortie des photodétecteurs et de conversion analogique-numérique de ces signaux, et des moyens de traitement de l'information pour analyser les signaux de sortie des photodétecteurs et en déduire les présences ou les mouvements dans ledit espace, ce dispositif étant caractérisé en ce que ces moyens de traitement de l'information sont conçus pour sélectionner certaines rangées de photodétecteurs, commander la lecture et l'acquisition des signaux de sortie des photodétecteurs des rangées sélectionnées, et reconstituer une image quasi-bidimensionnelle de l'espace à surveiller à partir des images quasi-linéaires de cet espace fournies par les signaux de sortie des photodétecteurs des rangées sélectionnées.

Ce dispositif a l'avantage de ne comprendre aucun élément mobile ou à position variable, et de permettre de façon simple la sélection de rangées différentes de photodétecteurs pour, à volonté, obtenir une image quasi-bidimensionnelle de la totalité de l'espace à surveiller ou d'une partie seulement de cet espace.

Dans la description qui suit, faite à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés dans lesquels:

la figure 1 représente schématiquement la constitution d'un dispositif de surveillance selon l'invention;

la figure 2 représente une variante de ce dispositif;

la figure 3 représente schématiquement un espace surveillé au moyen de ce dispositif;

la figure 4 représente très schématiquement l'allure des images linéaires de cet espace, qui sont fournies par le dispositif selon l'invention;

les figures 5 et 6 illustrent deux modes de fonctionnement du dispositif selon l'invention.

Le dispositif de la figure 1 comprend essentiellement un objectif 10 de prise de vues, d'un type standard, mais de préférence à très haute qualité d'image, auquel est associée fixement une barrette linéaire 12 de photodétecteurs élémentaires du type C.C.D. dont l'ensemble a typiquement une longueur de quelques dizaines de millimètres et une dimension (dans un plan perpendiculaire à celui du dessin) de l'ordre de quelques centimètres de millimètre, lorsque la barrette comporte 1768 photodétecteurs élémentaires.

La barrette 12 est située sur l'axe optique 14 de l'objectif 10, sa grande dimension étant perpendiculaire à cet axe, et se trouve dans un plan focal de l'objectif. En pratique, la barrette 12 est montée sur un support approprié qui est lui-même fixé, avantageusement par collage, sur la monture de l'objectif 10.

L'ensemble objectif 10-barrette 12 de photodétecteurs est monté pivotant autour d'un axe transversal 16, qui est perpendiculaire à l'axe optique 14 de l'objectif et parallèle à la barrette 12 et qui, dans la plupart des cas, est horizontal. Cet axe 16 peut être prévu en un point quelconque du bloc optique, mais de préférence, vers le milieu de celui-ci, et il peut être coplanaire ou non avec l'axe optique 14.

Des moyens moteurs 18 permettent de faire tourner l'objectif 10 autour de l'axe 16, selon un mouvement de préférence pas à pas et périodique ayant une amplitude angulaire maximale déterminée, qui peut aller de quelques degrés à quelques dizaines de degrés ou davantage selon les cas.

Les moyens moteurs 18 peuvent être constitués par un ou plusieurs moteurs piézoélectriques, permettant de définir le déplacement angulaire de l'objectif 10 avec une très grande précision, ou bien ils peuvent comprendre un moteur électrique, de préférence du type pas à pas, associé éventuellement à une came agissant sur la position angulaire de l'objectif 10, cette came pouvant être à contour continu ou étagé.

Les photodétecteurs de la barrette 12 sont associés à des circuits de pilotage et de lecture, qui, le plus souvent, font partie avec les photodétecteurs d'un seul et même circuit intégré. Ces circuits de lecture sont reliés par un convertisseur analogique-numérique 20 à des moyens 22 de traitement de l'information dont une ou plusieurs sorties 24 peuvent être reliées à des moyens d'affichage, de visualisation, d'alarme et/ou d'enregistrement en mémoire.

Ces moyens 22 de traitement de l'information commandent également les circuits de lecture des photodétecteurs de la barrette 12 et les moyens moteurs 18.

Dans une variante de réalisation représentée en figure 2, l'objectif 10 portant la barrette 12 de photodétecteurs est fixe et est associé à un miroir plan 26 monté en rotation autour d'un axe transversal 28 qui est perpendiculaire à l'axe optique de l'objectif 10 et qui, dans la plupart des cas, sera horizontal. Le miroir plan 26 réfléchit le long de l'axe optique de l'objectif l'image d'une tranche 30 de l'espace à surveiller. La rotation du miroir 26 autour de l'axe 28, commandée par des moyens moteurs 18 du même type que précédemment, permet de former successivement sur la barrette 12 de photodétecteurs des images quasi-linéaires de tranches différentes de l'espace à surveiller.

Dans une autre variante de l'invention, le miroir tournant est disposé entre l'objectif et la barrette de

photodétecteurs. Le principe de fonctionnement est le même que celui exposé ci-dessus.

Dans une autre variante de l'invention, le miroir plan est remplacé par un prisme à faces planes réfléchissantes, monté tournant autour de son axe de symétrie et placé entre l'objectif et l'espace à surveiller.

Dans encore une autre variante, l'objectif est fixe et la barrette de photodétecteurs est déplaçable pas à pas dans le plan focal de l'objectif par les moyens moteurs 18, ce déplacement ayant lieu de préférence dans une direction perpendiculaire à la direction longitudinale de la barrette.

Dans un autre mode de réalisation de l'invention, la barrette linéaire 12 de photodétecteurs du mode de réalisation de la figure 1 est remplacée par un ensemble matriciel de photodétecteurs agencés en rangées et en colonnes, cet ensemble matriciel étant placé dans le plan focal de l'objectif 10 qui est lui-même orienté fixement vers l'espace à surveiller. Les moyens 22 de traitement de l'information sont conçus pour permettre une sélection préalable de certaines rangées de photodétecteurs dont les signaux de sortie seront lus et pris en compte pour la détection de présences ou de mouvements dans l'espace à surveiller. Les rangées de photodétecteurs sont repérées à l'aide de leur numéro séquentiel dans l'ensemble matriciel de photodétecteurs. On peut, très simplement, sélectionner d'abord certaines rangées de photodétecteurs, de façon à couvrir tout l'espace à surveiller, ces rangées étant séparées d'un pas relativement important, puis en fonction des résultats obtenus, sélectionner d'autres rangées de photodétecteurs séparés d'un pas plus faible, pour centrer la détection et l'analyse sur une partie seulement de l'espace à surveiller.

On a représenté schématiquement en figure 3, un exemple d'application d'un dispositif selon l'invention.

L'espace à surveiller comprend des objets divers 32 reposant sur le sol 34 et qui peuvent être par exemple des meubles, des machines, des constructions, des ouvertures (portes, fenêtres), des reliefs de terrain, etc, et des personnes ou engins mobiles à détecter.

Lorsque cet espace est surveillé au moyen d'un dispositif selon l'invention, qui peut occuper par exemple quatre positions angulaires pré-déterminées autour de l'axe 16 de pivotement de l'objectif 10, dans le cas du mode de réalisation de la figure 1, ou dans lequel le miroir 26 peut être amené dans quatre positions angulaires déterminées autour de l'axe 28 dans le cas de la réalisation de la figure 2, on obtient successivement quatre images linéaires de cet espace, qui correspondent à quatre tranches horizontales de cet espace, représentées schématiquement par les lignes 36 en pointillés.

Lorsque le dispositif selon l'invention comprend un ensemble matriciel de photodétecteurs élémentai-

res placés dans le plan focal de l'objectif 10 orienté fixement vers l'espace à surveiller, ces quatre images quasi-linéaires de l'espace à surveiller sont obtenues par sélection de quatre rangées correspondantes de l'ensemble matriciel de photodéTECTeurs.

Les images formées par les signaux de sortie des photodéTECTeurs après mise en forme, sont représentées schématiquement en a, b, c et d en figure 4, la courbe a correspondant à la tranche la plus basse, et la courbe d à la tranche la plus haute.

Selon les cas, les traitements des images linéaires a, b, c, et d de l'espace à surveiller sont réalisés simultanément en parallèle par plusieurs processeurs, ou séquentiellement par un processeur unique.

De façon générale, on peut

- comparer entre elles des images quasi-linéaires correspondant à la même tranche horizontale de l'espace à surveiller et prises à des instants différents, et analyser les variations de leurs différences,
- comparer entre elles des images quasi-linéaires de deux tranches horizontales successives de l'espace à surveiller et analyser les variations de leurs différences,
- enregistrer les images quasi-linéaires à une fréquence qui est un sous-multiple de leur fréquence de lecture, et comparer entre elles des images successives qui sont séparées par un nombre déterminé d'images enregistrées,
- faire varier la fréquence d'enregistrement des images quasi-linéaires et/ou le nombre d'images séparant deux images comparées,
- faire varier la fréquence de lecture des photodéTECTeurs en fonction de l'intensité d'éclairage de l'espace à surveiller, pour obtenir un niveau moyen de signal qui est sensiblement indépendant des conditions d'éclairage,
- rassembler et fusionner les informations tirées des analyses des images quasi-linéaires, pour fournir des images quasi-dimensionnelles des présences ou des mouvements détectés dans l'espace à surveiller,
- comparer entre eux un nombre variable de résultats successifs, pour éliminer des résultats erronés, qui seraient dûs par exemple à une variation brutale d'éclairage.

L'invention permet également, comme cela a été représenté schématiquement dans les figures 5 et 6, de faire varier le pas de discréétisation de l'image de l'espace à surveiller, de façon à obtenir des renseignements plus précis lorsque l'on détecte une présence ou un mouvement dans cet espace.

En figure 5, l'image de l'espace à surveiller est discréétisée en quatre images quasi-linéaires correspondant aux lignes 36 en pointillés. Le pas entre ces lignes est déterminé de façon à être inférieur à la dimension correspondante d'un mobile à détecter, le nombre de lignes étant fonction de la hauteur de

l'espace à surveiller. Lorsqu'un mobile 38 est repéré, on peut avantageusement, pour une analyse plus fine, réduire le pas entre les lignes d'analyse et centrer celles-ci sur la position repérée du mobile 38, comme représenté en figure 6. Cette analyse plus fine facilite le repérage et l'identification du mobile. Il suffit pour cela de modifier les signaux de commande des moyens moteurs 18 quand on utilise une barrette linéaire de photodéTECTeurs, ou de changer la sélection des rangées de photodéTECTeurs, quand on utilise un ensemble matriciel de photodéTECTeurs.

De façon générale, l'invention permet, sans augmentation sensible du coût, d'améliorer la qualité et la fiabilité des informations tirées de l'analyse des signaux fournis soit par une barrette linéaire de photodéTECTeurs soit par quelques rangées d'un ensemble matriciel de photodéTECTeurs, sur lesquels on forme une image d'un espace à surveiller, cet espace pouvant être une partie d'un local quelconque, d'une construction, d'un ensemble de machines, d'une zone de terrain, etc, lorsque l'invention a pour but la surveillance et la détection d'intrus.

## 25 Revendications

1. Procédé de surveillance d'un espace déterminé, tel par exemple qu'une partie d'un local, une zone de terrain ou une installation industrielle, consistant à former une image de cet espace sur un ensemble de photodéTECTeurs élémentaires au moyen d'un objectif de prise de vues, et à analyser cette image pour la détection de présences ou de mouvements dans cet espace, caractérisé en ce que des images quasi-linéaires de l'espace à surveiller, qui correspondent à des tranches parallèles et espacées entre elles dudit espace et qui sont formées chacune sur une ligne de photodéTECTeurs élémentaires, sont rassemblées de façon à constituer une image quasi-bidimensionnelle dudit espace, discréétisée dans une direction perpendiculaire à ladite ligne de photodéTECTeurs élémentaires, et sont analysées pour fournir des informations sur les présences ou les mouvements dans ledit espace.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble de photodéTECTeurs élémentaires est une barrette linéaire, comportant une seule ligne de photodéTECTeurs, sur laquelle on forme séquentiellement des images de tranches parallèles et espacées entre elles de l'espace à surveiller.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il consiste à monter la barrette (12) de photodéTECTeurs fixement dans un plan focal de l'objectif, à monter l'objectif (10) en rotation

- autour d'un axe transversal (16) perpendiculaire à l'axe (14) de l'objectif et parallèle à la barrette (12), et à faire tourner l'objectif (10) autour de cet axe transversal (16) pour lui faire occuper des positions angulaires pré-déterminées dans lesquelles on relève les signaux de sortie des photodétecteurs.
4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il consiste à interposer entre l'objectif (10) et l'espace à surveiller, ou entre l'objectif (10) et la barrette (12), un élément optique (26) tel qu'un miroir plan ou un prisme monté en rotation autour d'un axe fixe (28) et à faire tourner cet élément optique autour de l'axe fixe (28) pour lui faire occuper des positions angulaires dans lesquelles il réfléchit sur l'objectif (10) ou sur la barrette (12) des images de tranches parallèles (30) de l'espace à surveiller.
5. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la barrette (12) est déplaçable pas à pas en translation dans une direction perpendiculaire à sa dimension longitudinale, dans le plan focal de l'objectif.
6. Procédé selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le déplacement de l'objectif (10), de la barrette (12) ou de l'élément optique (26) est périodique.
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'amplitude maximale du déplacement précité et le pas de discréétisation de l'image bidimensionnelle de l'espace à surveiller sont modifiables.
8. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ensemble de photodétecteurs étant une matrice de photodétecteurs agencés en rangées et en colonnes, on sélectionne quelques rangées de photodétecteurs dont on relève les signaux de sortie pour obtenir lesdites images quasi-linéaires de tranches parallèles de l'espace à surveiller.
9. Procédé selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les images quasi-linéaires dudit espace, formées par les signaux de sortie des photodétecteurs, sont analysées simultanément en parallèle pour fournir des informations sur les présences ou les mouvements dans ledit espace.
10. Procédé selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les images quasi-linéaires dudit espace, formées par les signaux de sortie des photodétecteurs, sont analysées séquentiellement pour fournir des informations sur les présences ou les mouvements dans cet espace.
11. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les images quasi-linéaires dudit espace, obtenues pour une position déterminée à des instants différents, sont comparées entre elles, et les variations de leurs différences sont analysées.
12. Procédé selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les images quasi-linéaires dudit espace, formées par les signaux de sortie des photodétecteurs dans deux positions successives sont comparées entre elles et les variations de leurs différences sont analysées.
13. Dispositif pour l'exécution du procédé décrit dans l'une des revendications 1 à 7 et 9 à 12, comprenant un ensemble de photodétecteurs élémentaires et un objectif de prise de vues formant une image de l'espace à surveiller sur l'ensemble de photodétecteurs, caractérisé en ce que l'ensemble de photodétecteurs est une barrette linéaire (12) comportant une seule ligne de photodétecteurs et en ce qu'un élément constitué par cette barrette (12), ou par l'objectif (10), ou par un élément optique (26) tel qu'un miroir ou un prisme, est monté mobile et associé à des moyens moteurs (18) permettant de l'amener dans des positions pré-déterminées dans lesquelles des images quasi-linéaires de tranches parallèles et espacées de l'espace à surveiller sont formées successivement sur la barrette (12) de photodétecteurs.
14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que la barrette (12) de photodétecteurs est montée fixement dans le plan focal de l'objectif, qui est monté lui-même en rotation autour d'un axe transversal (16) orthogonal à son axe optique et parallèle à la barrette (12) de photodétecteurs, et qui constitue l'élément mobile associé aux moyens moteurs précités.
15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que la barrette (12) de photodétecteurs est collée sur la monture de l'objectif (10) et s'étend diamétralement dans le plan focal de celui-ci.
16. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'élément mobile précité est un miroir plan (26) ou un prisme interposé entre l'objectif (10) et l'espace à surveiller, ou entre l'objectif (10) et la barrette (12) de photodétecteurs, et est monté en rotation autour d'un axe fixe.

17. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que les moyens moteurs (18) comprennent au moins un moteur piézo-électrique. 5
18. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que les moyens moteurs (18) comprennent un moteur électrique dont l'arbre de sortie porte une came agissant sur l'élément mobile précité (10, 12 ou 26). 10
19. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 18, caractérisé en ce que les moyens moteurs (18) sont associés à des moyens de commande assurant un déplacement périodique d'amplitude réglable de l'élément optique (10, 12 ou 26) précité. 15
20. Dispositif pour l'exécution du procédé décrit dans l'une des revendications 1 et 8 à 12, comprenant un ensemble matriciel de photodétecteurs agencés en rangées et en colonnes, un objectif (10) de prise de vues formant une image de l'espace à surveiller sur cet ensemble de photodétecteurs, des circuits de lecture des signaux de sortie des photodétecteurs et de conversion analogique-numérique de ces signaux, et des moyens (22) de traitement de l'information pour analyser les signaux de sortie des photodétecteurs et en déduire des présences ou des mouvements dans l'édit espace, caractérisé en ce que ces moyens (22) de traitement de l'information sont conçus pour sélectionner certaines rangées de photodétecteurs, commander la lecture et l'acquisition des signaux de sortie des photodétecteurs des rangées sélectionnées et reconstituer une image quasi-bidimensionnelle de l'espace à surveiller à partir des images quasi-linéaires de cet espace fournies par les signaux de sortie des photodétecteurs des rangées sélectionnées. 20
- 25
- 30
- 35
- 40

45

50

55

FIG. 1

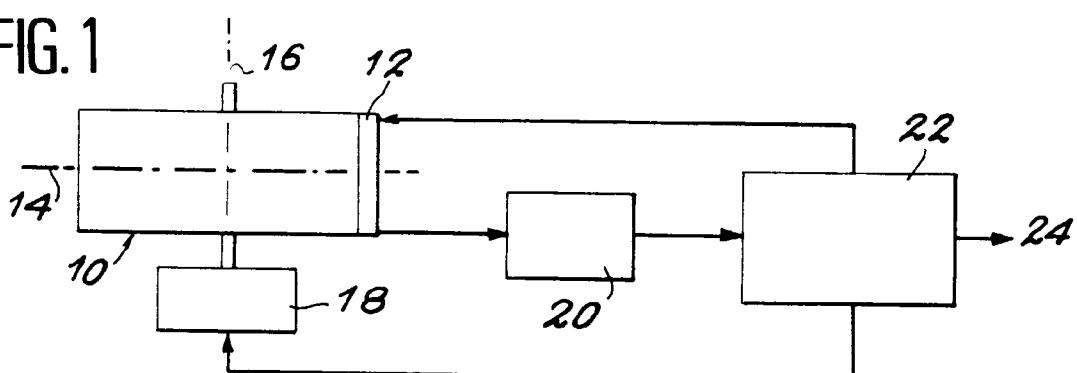


FIG. 2

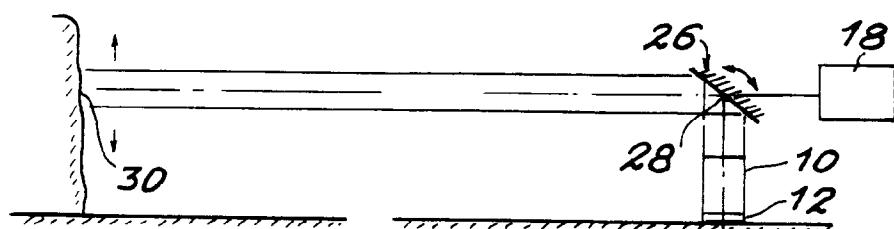


FIG. 3

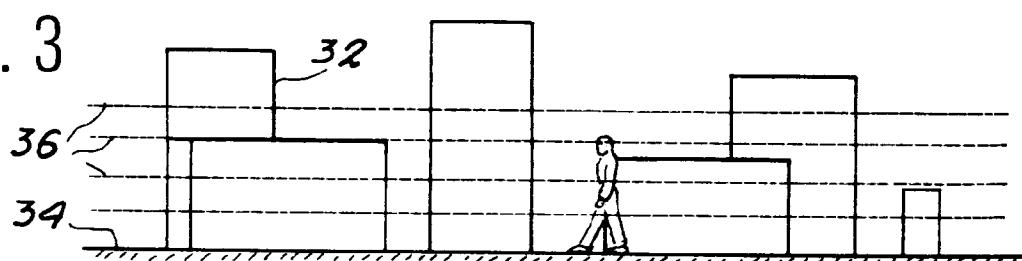


FIG. 4

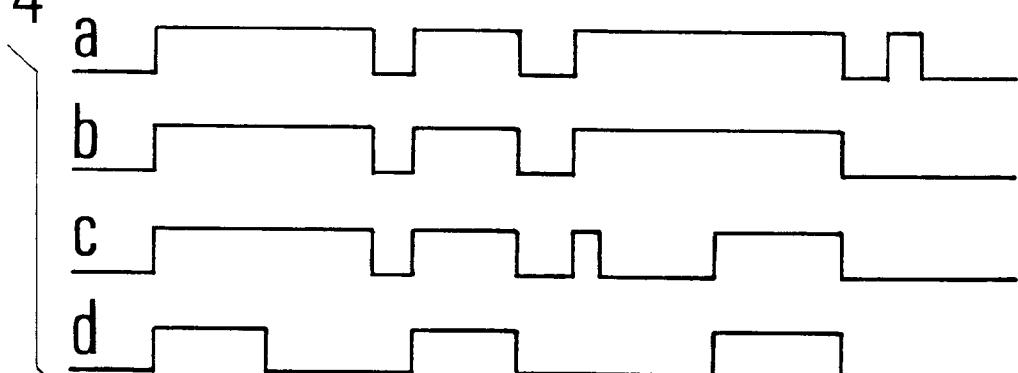


FIG. 5

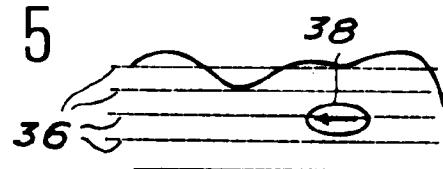
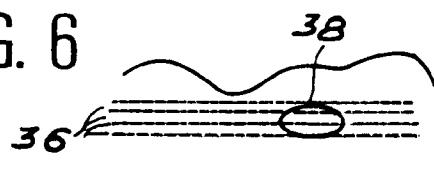


FIG. 6





EP 92 40 0583

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.5)
X	GB-A-2 035 007 (LICENTIA) * abrégé *	1-7	G08B13/194
Y	---	8-20	
Y	FR-A-2 417 222 (THOMSON-CSF) * revendications 1,5 *	8-20	
A	OE-A-3 615 946 (SIEMENS) * abrégé *	1	
	-----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G08B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	16 JUIN 1992	SGURA S.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			