

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 940 000

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

08 07084

51 Int Cl⁸ : H 04 N 7/18 (2006.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 17.12.08.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 18.06.10 Bulletin 10/24.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : TAILLADE BERNARD — FR.

72 Inventeur(s) : TAILLADE BERNARD.

73 Titulaire(s) : TAILLADE BERNARD.

74 Mandataire(s) : BES CLAUDE.

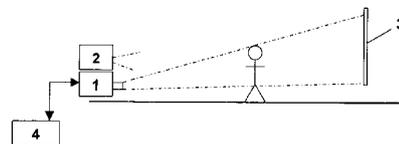
54 SYSTEME DE SECURITE PERIMETRIQUE PAR L'ANALYSE ACTIVE DE L'IMAGE D'UNE CAMERA VIDEO.

57 L'invention concerne un système de sécurité périmétrique comprenant au moins une caméra vidéo (1) et au moins un projecteur longue portée (2) éclairant la scène vue par la caméra (1).

Le système selon l'invention se caractérise essentiellement en ce qu'il comporte au moins un réflecteur (3), de type catadioptré, installé dans le champ de la caméra (1) et du projecteur associé (2), et une unité (4) d'analyse et de traitement d'images et de pilotage de la ou des caméras permettant:

- d'analyser en permanence l'amplitude du signal vidéo dans chaque partie d'image contenant le réflecteur (3) et de piloter l'obturateur électronique de la caméra (1) pour que le signal vidéo fourni par celle-ci soit toujours inférieur et proche de 100 % de la valeur maximale du signal vidéo;

- d'analyser cette partie de l'image de manière à détecter toute variation rapide du signal dans la zone d'image du réflecteur (3), correspondant au passage d'un objet ou d'une personne.



FR 2 940 000 - A1



SYSTEME DE SECURITE PERIMETRIQUE PAR L'ANALYSE ACTIVE DE L'IMAGE D'UNE CAMERA VIDEO

DESCRIPTION

DOMAINE DE L'INVENTION

La présente invention concerne un système de sécurité périmétrique par l'analyse active de l'image transmise par au moins une caméra vidéo dont le capteur sensible fonctionne en lumière visible mais aussi dans le proche visible et dont l'obturateur électronique est piloté de manière à faire varier le temps d'exposition du capteur donc la valeur du signal fourni par la ou les caméras qui sont associées à au moins un projecteur longue portée, émettant dans le spectre visible ou proche visible, apte à éclairer la scène vue par la ou les caméras.

ARRIERE PLAN TECHNOLOGIQUE

10 Les systèmes de sécurité périmétrique les plus répandus sont basés sur la détection du franchissement d'une zone sensible au moyen d'un dispositif de détection de coupure d'un ou plusieurs faisceaux infrarouge. Ils sont généralement constitués de couple(s) d'émetteur(s) et de récepteur(s) fonctionnant grâce à un codage et/ou à une synchronisation de faisceaux infrarouge pulsés entre le ou les émetteurs et récepteurs.

15 Selon une première variante de réalisation desdits systèmes, l'émetteur et le récepteur sont placés en vis-à-vis de part et d'autre de la zone sensible à surveiller qui est traversée par le ou les faisceaux infrarouge. L'occultation totale par un objet de la trajectoire d'un faisceau, qui correspond à celle de la lentille située devant le récepteur, déclenche une alarme si la coupure du faisceau, donc du signal infrarouge, est supérieure à une durée généralement paramétrable.

20 Comme le récepteur est constitué d'une photodiode qui est une surface sensible unique, l'information de coupure est donc de type binaire avec réception ou non du rayonnement infrarouge émis par l'émetteur. Le nombre de faisceaux, donc d'informations de coupure, est limité au maximum à la combinaison entre eux, d'un ou plusieurs émetteurs et de récepteurs situés de part et d'autre de la zone sensible de détection.

De plus ce type de dispositif nécessite un câblage de part et d'autre de la zone sensible et n'offre qu'une protection très partielle de l'espace entre les surfaces d'émission et de réception autrement dit limité à la surface des lentilles des récepteurs.

30 Selon une deuxième variante de réalisation desdits systèmes, l'émetteur et le récepteur sont placés d'un même côté et sont de ce fait associés à un réflecteur qui renvoie vers le récepteur le rayonnement émis par l'émetteur. Ils sont en général de très courte portée et ne permettent le fonctionnement que lorsque la zone de réflexion

et donc de détection est d'une surface réduite et unique. En effet comme le récepteur est constitué d'une zone sensible unique, l'utilisation d'une surface réfléchissante de grande dimension ne génère qu'une atténuation du réfléchissement si l'objet qui le franchit est plus petit et n'occulte qu'une partie de la surface du réflecteur. Ceci entraîne dans ce cas une impossibilité de détecter formellement une coupure du faisceau partielle mais réelle.

Selon une troisième variante de réalisation desdits systèmes, qui utilise le principe de la détection du franchissement d'une zone sensible par analyse de la variation de l'image vidéo d'une caméra, donc de la variation de lumière réfléchi par la scène, le capteur d'images est constitué de centaines de milliers d'éléments sensibles ce qui permet d'avoir une grande précision d'analyse. Les problèmes posés par ce genre de dispositif sont cependant nombreux, le premier étant que le système en question est passif et que si un obstacle a été introduit dans la scène pendant que le système est à l'arrêt, un franchissement de la zone sensible derrière l'obstacle par rapport à la caméra devient indétectable par le système. En outre, les variations de lumières et les mouvements d'ombres rendent ces équipements très sensibles aux conditions climatiques, les variations du signal vidéo n'étant pas le seul fait du passage d'un objet dans la zone sensible.

RESUME DE L'INVENTION

Le système selon l'invention permet de pallier aux inconvénients rencontrés avec les réalisations susmentionnées en utilisant un système actif d'analyse de l'image, provenant d'au moins une caméra, dont le champ de vision inclut au moins un réflecteur de type catadioptré, fortement éclairé par au moins un projecteur.

Le dispositif contrôle le cheminement aller et retour d'un rayonnement maîtrisé car il génère un signal quasi saturé sur une partie connue, éclairée et contrôlée de la scène, à savoir la partie de scène constituée par un réflecteur de type catadioptré dont la direction de réfléchissement de la lumière est connue et maîtrisée. Il permet une grande précision d'analyse de la surface de la zone image du réflecteur dont le niveau est contrôlé (quasi saturation) et dont l'occultation partielle ou totale par un objet génère une variation négative du signal sur une partie du capteur d'images. Le réflecteur peut être de grande dimension afin que la zone sensible de détection le soit d'autant. L'utilisation de plusieurs caméras offre la possibilité de connaître très précisément par triangulation, la hauteur de l'objet et la localisation du franchissement dans la zone sensible située entre les caméras et le ou les réflecteurs.

Une fois le franchissement détecté de façon formelle le dispositif peut se comporter comme un système de vidéo détection et de visualisation conventionnel pour suivre l'évolution du franchissement dans le champ de vision de la caméra.

A cet effet, le dispositif selon l'invention se caractérise essentiellement en ce qu'il

5 comporte, associé à la ou aux caméras et au ou aux projecteurs :

a) au moins un réflecteur, de type catadioptré, installé dans le champ de la ou des caméras et du ou des projecteurs associés, permettant de réfléchir les rayons lumineux reçus dans la direction opposée afin que le ou les réflecteurs génèrent la partie d'image ayant la plus grande amplitude ;

10 b) une unité d'analyse et de traitement d'images et de pilotage de la ou des caméras permettant de définir un ou plusieurs cadres d'analyse de la ou des parties d'image contenant le ou les réflecteurs afin :

- d'analyser en permanence l'amplitude du signal vidéo dans chaque partie d'image contenant chaque réflecteur et de piloter l'obturateur électronique de chaque caméra

15 pour que le signal fourni soit toujours inférieur et proche de 100 % de la valeur maximale dudit signal même lorsque les conditions climatiques font varier lentement les conditions de visibilité du réflecteur par temps de pluie, de neige, ou de brouillard ;

- d'analyser cette partie de l'image de manière à détecter toute variation rapide du signal dans la zone d'image du ou des réflecteurs, correspondant au passage d'un

20 objet ou d'une personne entre l'ensemble constitué de la ou des caméras et du ou des projecteurs et du ou des réflecteurs, la taille de la zone image occultée variant selon la distance de franchissement et selon la hauteur de l'objet ou de la personne effectuant le franchissement dans la zone masquant le ou les réflecteurs.

Selon des modes particuliers ou des variantes de réalisation de l'invention :

25 - l'unité d'analyse de l'image et de pilotage de l'obturateur électronique de la ou des caméras constituant le système, pilote, après la détection d'un franchissement, l'obturateur électronique afin que la vitesse d'obturation ne se calcule pas pour obtenir un signal proche de 100 % sur la zone d'image du réflecteur, mais se calcule pour obtenir une valeur moyenne de 50 % du signal vidéo maximum sur les parties d'image

30 complémentaires à celle contenant le ou les réflecteurs : ceci afin d'obtenir une image totale de la scène au détriment d'une totale saturation des parties de l'image contenant un réflecteur ; une telle solution permet la visualisation de l'évolution de l'objet ou de la personne ayant effectué le franchissement et de mettre en marche le système de vidéo détection inclus dans l'unité d'analyse vidéo sur la totalité de l'image ;

- 5 - la surface du ou des réflecteurs peut ne pas être uniformément réfléchissante afin que la lumière réfléchi et donc la valeur du signal ne soit pas uniforme sur toute la hauteur du réflecteur, mais variable légèrement en fonction de la partie concernée de celui-ci : ceci afin qu'il ne soit pas possible de simuler une non occultation du réflecteur en insérant par un objet réfléchissant de même nature ; l'atténuation variable de réflexion sur le réflecteur du système peut être fait par un léger dépoli sur le réflecteur ou par tout autre moyen ayant le même effet ;
- 10 - chaque caméra ou chaque réflecteur, ou les deux, peuvent être équipés d'un filtre passe bande dont la longueur d'onde de transmittance est centrée sur la longueur d'onde du projecteur correspondant afin que chaque caméra perçoive majoritairement des rayons lumineux provenant du projecteur correspondant et perçoive peu ou pas les autres rayonnements ayant une autre longueur d'onde : ceci afin de diminuer l'influence de l'éclairage solaire ou de tout autre dispositif d'éclairage ne faisant pas partie du dispositif ; ce filtrage sélectif sur la longueur d'onde des rayonnements permet d'augmenter le contraste entre la zone image du réflecteur et le reste de l'image ;
- 15 - le système peut comporter une pluralité de caméras dont les axes optiques sont espacés de plusieurs dizaines de centimètres afin de disposer d'un système dont la zone de couverture, qui est faible à proximité de chaque caméra, est compensée par l'augmentation du nombre de caméras et d'obtenir, par triangulation, la distance de franchissement en comparant le point d'occultation le plus haut sur chacune des parties d'images contenant le réflecteur vu par chacune des caméras ;
- 20 - le système peut comporter au moins deux caméras (1,11), au moins deux projecteurs (2,21) et au moins deux réflecteurs (3,31), situés en vis-à-vis, afin de disposer d'un système dont la zone de couverture faible à proximité de chaque caméra est compensée par la caméra opposée et dont le recoupement des champs de vision permet d'obtenir, par triangulation, la distance de franchissement en comparant le point d'occultation le plus haut sur chacune des parties d'images contenant les réflecteurs (3,31).
- 25 - le système peut comporter, afin de multiplier le nombre de prises de vues, une seule caméra et au moins deux miroirs insérés partiellement dans le champ de vision de ladite caméra, chaque miroir disposant de la même orientation verticale mais d'une orientation horizontale différente afin que la partie d'image vue par la caméra sur chacun des miroirs représente toujours la même scène où sont implantés le ou les
- 30 réflecteurs ;
- 35

- le système peut comporter une unité de traitement et de commande qui reçoit le signal de la ou des caméras, qui dialogue avec l'unité d'analyse et de traitement d'images et de pilotage du ou desdits moyens et qui pilote l'allumage et l'extinction du ou des projecteurs de façon synchrone au signal, le rapport cyclique allumage/extinction de chaque projecteur correspondant au temps de sensibilisation du capteur associé, afin que la puissance d'éclairage soit plus élevée pendant la sensibilisation du capteur et nulle le reste du temps : ceci afin d'augmenter la proportion d'éclairage du projecteur par rapport à l'éclairage total de la scène et ce sans altérer le bon fonctionnement des LEDs dont la puissance émise moyenne reste identique, mais dont la puissance crête est supérieure pendant le temps de sensibilisation du capteur.

PRESENTATION DES FIGURES

Les caractéristiques et les avantages de l'invention vont apparaître plus clairement à la lecture de la description détaillée qui suit d'au moins un mode de réalisation préféré de celle-ci donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés.

Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue schématique du système comprenant une caméra, un projecteur et un réflecteur selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique du système comprenant deux caméras situées l'une au dessus de l'autre, un projecteur et un réflecteur selon l'invention ;
- la figure 3 est une vue schématique du système comprenant deux caméras, deux projecteurs et deux réflecteurs situées respectivement en vis à vis ;
- la figure 4 est une image vidéo vue par la caméra lorsque l'obturateur se cale sur 100 % du signal vidéo maximum dans la zone du réflecteur;
- la figure 5 est une image vidéo vue par la caméra lorsque l'obturateur se cale sur 50 % du signal vidéo maximum de la totalité de l'image ;
- la figure 6 est une vue schématique de profil du système comprenant une caméra et au moins 2 miroirs afin de multiplier le nombre de prises de vues
- la figure 7 est une vue schématique de face du système selon la figure 6 ;
- la figure 7 une image vidéo vue par la caméra sur chacun des miroirs.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

Le système représenté est du genre comprenant :

- au moins un caméra vidéo (1) dont le capteur sensible fonctionne en lumière visible mais aussi dans le proche visible et dont l'obturateur électronique est piloté de manière

à faire varier le temps d'exposition du capteur, donc la valeur du signal fourni par la ou les caméras (1,11) ;

- au moins un projecteur longue portée (2), émettant dans le spectre visible ou proche visible, apte à éclairer la scène vue par la ou les caméras (1,11) ;

5 Il comporte également, associé auxdits éléments :

a) au moins un réflecteur (3), de type catadioptré, installé dans le champ de la ou des caméras (1,11) et du ou des projecteurs associés (2,21), permettant de réfléchir les rayons lumineux reçus dans la direction opposée afin que le ou les réflecteurs (3,31) génèrent la partie d'image ayant la plus grande amplitude de signal vidéo ;

10 b) une unité (4) d'analyse et de traitement d'images et de pilotage de la ou des caméras (1,11) permettant de définir un ou plusieurs cadres d'analyse de la ou des parties d'image contenant le ou les réflecteurs (3,31) afin :

- d'analyser en permanence l'amplitude du signal vidéo dans chaque partie d'image contenant chaque réflecteur (3,31) et de piloter l'obturateur électronique de chaque
15 caméra pour que le signal fourni soit toujours inférieur et proche de 100 % de la valeur maximale dudit signal vidéo même lorsque les conditions climatiques font varier lentement les conditions de visibilité du réflecteur par temps de pluie, de neige, ou de brouillard ;

- d'analyser cette partie de l'image de manière à détecter toute variation rapide du
20 signal vidéo dans la zone d'image du ou des réflecteurs (3,31), correspondant au passage d'un objet ou d'une personne entre l'ensemble constitué de la ou des caméras (1,11) et du ou des projecteurs (2,21) et du ou des réflecteurs (3,31), la taille de la zone image occultée variant selon la distance de franchissement et selon la hauteur de l'objet ou de la personne effectuant le franchissement dans la zone
25 masquant le ou les réflecteurs (3,31).

L'unité (4) d'analyse de l'image et de pilotage de l'obturateur électronique de la ou des caméras (1,11), peut également piloter, après la détection d'un franchissement, l'obturateur électronique afin que la vitesse d'obturation ne se calcule pas pour obtenir un signal proche de 100 % sur la zone d'image du réflecteur mais se calcule pour
30 obtenir une valeur moyenne de 50 % du signal maximum sur les parties d'image complémentaires à celle contenant le ou les réflecteurs.

La surface du ou des réflecteurs (3,31) peut ne pas être uniformément réfléchissante afin que la lumière réfléchie et donc la valeur du signal ne soit pas uniforme sur toute la hauteur du réflecteur, mais variable légèrement en fonction de la partie concernée de
35 celui-ci.

Chaque caméra (1,11) ou chaque réflecteur (3,31), ou les deux, peuvent être équipés d'un filtre passe bande dont la longueur d'onde de transmittance est centrée sur la longueur d'onde du projecteur (2,21) correspondant afin que chaque caméra (1,11) perçoive majoritairement des rayons lumineux provenant du projecteur (2,21) correspondant et perçoive peu ou pas les autres rayonnements ayant une autre longueur d'onde.

Le système peut comporter également au moins deux caméras (1,11), au moins deux projecteurs (2,21) et au moins deux réflecteurs (3,31), situés en vis-à-vis, afin de disposer d'un système dont la zone de couverture faible à proximité de chaque caméra est compensée par la caméra opposée et dont le recoupement des champs de vision permet d'obtenir, par triangulation, la distance de franchissement en comparant le point d'occultation le plus haut sur chacune des parties d'images contenant les réflecteurs (3,31).

Le système peut comporter également, afin de multiplier le nombre de prises de vues :
- soit une pluralité de caméras (1,11) dont les axes optiques sont espacés de plusieurs dizaines de centimètres afin de disposer d'un système dont la zone de couverture, qui est faible à proximité de chaque caméra (1,11), est compensée par l'augmentation du nombre de caméras et d'obtenir, par triangulation, la distance de franchissement en comparant le point d'occultation le plus haut sur chacune des parties d'images contenant le réflecteur (3) vu par chacune des caméras (1,11) ;

- soit une seule caméra (1) et au moins deux miroirs (6,61) insérés partiellement dans le champ de vision de celle-ci, chaque miroir disposant de la même orientation verticale mais d'une orientation horizontale différente afin que la partie d'image vue par la caméra sur chacun des miroirs représente toujours la même scène où est implanté le réflecteurs (3).

Le système peut comporter également une unité de traitement et de commande (5) qui reçoit le signal de la ou des caméras (1,11), qui dialogue avec l'unité (4) d'analyse et de traitement d'images et de pilotage du ou desdits moyens et qui pilote l'allumage et l'extinction du ou des projecteurs (2,21) de façon synchrone au signal vidéo, le rapport cyclique allumage/extinction de chaque projecteur correspondant au temps de sensibilisation du capteur associé, afin que la puissance d'éclairage soit plus élevée pendant la sensibilisation du capteur et nulle le reste du temps.

Ladite unité (5) peut générer un cycle d'éclairage et d'extinction qui permet de faire une prise de plusieurs images alternées avec et sans éclairage, afin de connaître par mesure différentielle entre les 2 images, la proportion de l'éclairage du projecteur

concerné et de l'éclairage extérieur au système comme l'éclairage solaire ou comme un éclairage artificiel qui éclaireraient la zone de détection.

L'analyse de la variation de la partie de l'image contenant le réflecteur (3,31) peut être également faite sur la luminance du signal vidéo et sur la teinte et la saturation de couleur lorsque le système fonctionne dans le domaine du spectre lumineux visible, afin de prendre en compte la variation de teinte ou de saturation de couleur que peut entraîner l'objet qui effectue l'occultation de toute ou partie du réflecteur.

Bien entendu, l'homme de métier sera apte à réaliser l'invention telle que décrite et représentée en appliquant et en adaptant des moyens connus sans qu'il soit nécessaire de les décrire ou de les représenter.

Il pourra également prévoir d'autres variantes sans pour cela sortir du cadre de l'invention qui est déterminé par la teneur des revendications.

REVENDEICATIONS

1- Système de sécurité périmétrique comprenant :

- au moins un caméra vidéo (1) dont le capteur sensible fonctionne en lumière visible mais aussi dans le proche visible et dont l'obturateur électronique est piloté de manière à faire varier le temps d'exposition du capteur, donc la valeur du signal fourni par la ou les caméras (1,11) ;
- au moins un projecteur longue portée (2), émettant dans le spectre visible ou proche visible, apte à éclairer la scène vue par la ou les caméras (1,11) ;
caractérisé en ce qu'il comporte, associé auxdits éléments :
- a) au moins un réflecteur (3), de type catadioptré, installé dans le champ de la ou des caméras (1,11) et du ou des projecteurs associés (2,21), permettant de réfléchir les rayons lumineux reçus dans la direction opposée afin que le ou les réflecteurs (3,31) génèrent la partie d'image ayant la plus grande amplitude de signal vidéo ;
- b) une unité (4) d'analyse et de traitement d'images et de pilotage de la ou des caméras (1,11) permettant de définir un ou plusieurs cadres d'analyse de la ou des parties d'image contenant le ou les réflecteurs (3,31) afin :
 - d'analyser en permanence l'amplitude du signal vidéo dans chaque partie d'image contenant chaque réflecteur (3,31) et de piloter l'obturateur électronique de chaque caméra pour que le signal fourni soit toujours inférieur et proche de 100 % de la valeur maximale dudit signal vidéo même lorsque les conditions climatiques font varier lentement les conditions de visibilité du réflecteur par temps de pluie, de neige, ou de brouillard ;
 - d'analyser cette partie de l'image de manière à détecter toute variation rapide du signal vidéo dans la zone d'image du ou des réflecteurs (3,31), correspondant au passage d'un objet ou d'une personne entre l'ensemble constitué de la ou des caméras (1,11) et du ou des projecteurs (2,21) et du ou des réflecteurs (3,31), la taille de la zone image occultée variant selon la distance de franchissement et selon la hauteur de l'objet ou de la personne effectuant le franchissement dans la zone masquant le ou les réflecteurs (3,31).

2- Système, selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'unité (4) d'analyse de l'image et de pilotage de l'obturateur électronique de la ou des caméras (1,11), pilote, après la détection d'un franchissement, l'obturateur électronique afin que la vitesse d'obturation ne se calcule pas pour obtenir un signal proche de 100 % sur la zone d'image du réflecteur mais se calcule pour obtenir une valeur moyenne de 50 % du signal maximum sur les parties d'image complémentaires à celle contenant le ou les réflecteurs.

3- Système, selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface du ou des réflecteurs (3,31) n'est pas uniformément réfléchissante afin que la lumière réfléchie et donc la valeur du signal ne soit pas uniforme sur toute la hauteur du réflecteur, mais variable légèrement en fonction de la partie concernée de celui-ci.

5 4- Système, selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque caméra (1,11) ou chaque réflecteur (3,31), ou les deux, sont équipés d'un filtre passe bande dont la longueur d'onde de transmittance est centrée sur la longueur d'onde du projecteur (2,21) correspondant afin que chaque caméra (1,11) perçoive majoritairement des rayons lumineux provenant du projecteur (2,21) correspondant et
10 perçoive peu ou pas les autres rayonnements ayant une autre longueur d'onde.

5- Système, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins deux caméras (1,11), au moins deux projecteurs (2,21) et au moins deux réflecteurs (3,31), situés en vis-à-vis, afin de disposer d'un système dont la zone de couverture faible à proximité de chaque caméra est compensée par la caméra opposée et dont le
15 recoupement des champs de vision permet d'obtenir, par triangulation, la distance de franchissement en comparant le point d'occultation le plus haut sur chacune des parties d'images contenant les réflecteurs (3,31).

6- Système, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte, afin de multiplier le nombre de prises de vues, une pluralité de caméras (1,11) dont les axes
20 optiques sont espacés de plusieurs dizaines de centimètres afin de disposer d'un système dont la zone de couverture, qui est faible à proximité de chaque caméra (1,11), est compensée par l'augmentation du nombre de caméras et d'obtenir, par triangulation, la distance de franchissement en comparant le point d'occultation le plus haut sur chacune des parties d'images contenant le réflecteur (3) vu par chacune des
25 caméras (1,11).

7- Système, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte, afin de multiplier le nombre de prises de vues, une seule caméra (1) et au moins deux miroirs (6,61) insérés partiellement dans le champ de vision de celle-ci, chaque miroir disposant de la même orientation verticale mais d'une orientation horizontale différente
30 afin que la partie d'image vue par la caméra sur chacun des miroirs représente toujours la même scène où est implanté le réflecteur (3,).

8- Système, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une unité de traitement et de commande (5) qui reçoit le signal de la ou des caméras (1,11), qui dialogue avec l'unité (4) d'analyse et de traitement d'images et de pilotage du ou
35 desdits moyens et qui pilote l'allumage et l'extinction du ou des projecteurs (2,21) de

façon synchrone au signal vidéo, le rapport cyclique allumage/extinction de chaque projecteur correspondant au temps de sensibilisation du capteur associé, afin que la puissance d'éclairage soit plus élevée pendant la sensibilisation du capteur et nulle le reste du temps.

5 9- Système selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'unité (5) de traitement et de commande d'allumage et d'extinction périodique du ou des projecteurs (2,21) génère un cycle d'éclairage et d'extinction qui permet de faire une prise de plusieurs images alternées avec et sans éclairage, afin de connaître par mesure différentielle entre les 2 images, la proportion de l'éclairage du projecteur concerné et
10 de l'éclairage extérieur au système comme l'éclairage solaire ou comme un éclairage artificiel qui éclaireraient la zone de détection.

 10- Système, selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'analyse de la variation de la partie de l'image contenant le réflecteur (3,31) est fait sur la luminance du signal vidéo et sur la teinte et la saturation de couleur lorsque le système fonctionne
15 dans le domaine du spectre lumineux visible, afin de prendre en compte la variation de teinte ou de saturation de couleur que peut entraîner l'objet qui effectue l'occultation de toute ou partie du réflecteur.

1/3

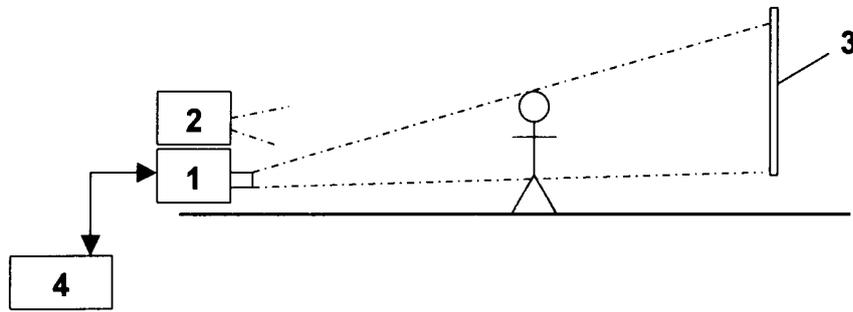


FIG. 1

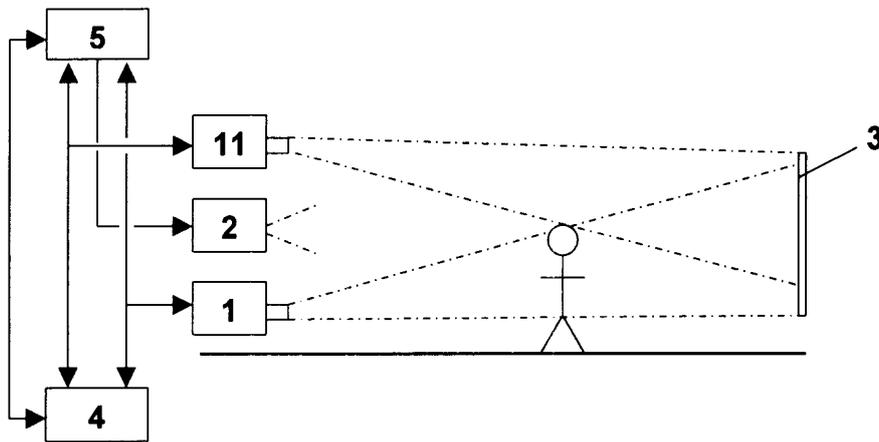


FIG. 2

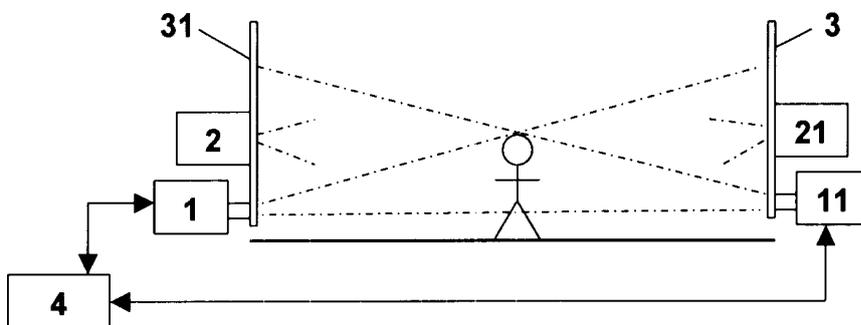


FIG. 3

2/3

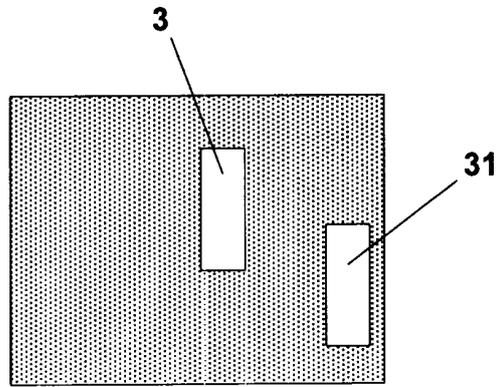


FIG. 4

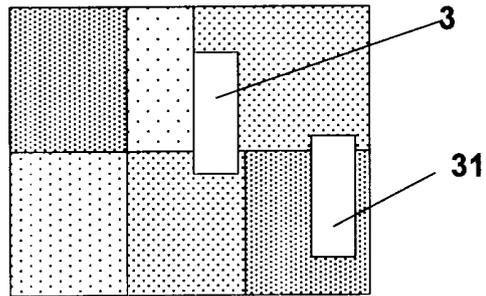


FIG. 5

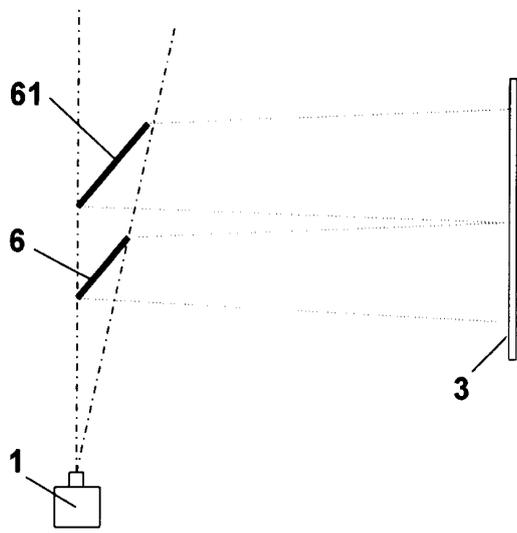


FIG. 6

FIG. 8

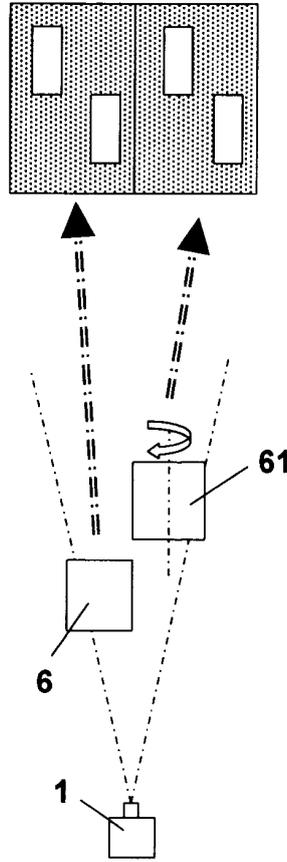


FIG. 7