



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Numéro de publication: **0 230 671 B1**

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

④⑤ Date de publication de fascicule du brevet:
27.11.91

⑤① Int. Cl.⁵: **G08B 15/00, G08B 13/18**

②① Numéro de dépôt: **86118141.0**

②② Date de dépôt: **30.12.86**

⑤④ Dispositif de surveillance video-mobile.

③③ Priorité: **30.12.85 FR 8519582**

④③ Date de publication de la demande:
05.08.87 Bulletin 87/32

④⑤ Mention de la délivrance du brevet:
27.11.91 Bulletin 91/48

⑥④ Etats contractants désignés:
CH DE ES FR GB IT LI

⑤⑥ Documents cités:
CH-A- 589 991
US-A- 4 337 482
US-A- 4 510 526

⑦③ Titulaire: **COMPAGNIE GENERALE D'AUTOMA-
TISME CGA-HBS**
12, rue de la Baume
F-75008 Paris(FR)

⑦② Inventeur: **Camps, Robert**
19, quai Louis Blériot
F-75016 Paris(FR)
Inventeur: **Moudir, Said**
Niesengen 2
CH-3012 Berne(CH)

⑦④ Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al**
Lennéstrasse 9 Postfach 24
W-8133 Feldafing(DE)

EP 0 230 671 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La sécurité ou la prévention nécessite la surveillance des lieux où peuvent survenir des événements qui peuvent être dramatiques, surveillance des risques d'incendie, surveillance des actes de vol ou de déprédation dans les lieux publics ou privés, surveillance des activités qui peuvent engendrer des accidents dans les usines, les chantiers ou sur les routes.

Les moyens de surveillance actuellement connus peuvent être des détecteurs qui sont en liaison avec des organes de visualisation des signaux qu'ils émettent ou des organes sonores qui alertent le personnel qui est chargé d'intervenir en pareille circonstance, ou qui sont directement reliés au dispositif de protection mettant automatiquement en oeuvre le dispositif de défense, tel qu'une émission d'eau ou d'autre produit permettant de lutter contre l'incendie, ou une émission de gaz incommodant s'opposant à l'action des délinquants.

Ces détecteurs sont du type thermique, agissant sous l'influence de la température, du type électronique agissant sous l'influence des rayonnements infrarouges, des ondes ultra-sonores ou d'une émission hyperfréquence sensible aux déplacements volumétriques. Ils sont parfois accompagnés d'une possibilité de vision instantanée du lieu mis sous surveillance, au moyen d'une caméra, ou micro-caméra vidéo reliée à un écran moniteur.

Quelle que soit l'étendue du champ d'efficacité de chacun de ces dispositifs, quel que soit donc leur angle de surveillance, la surface ou le volume de leur efficacité est toujours limité. Même lorsqu'il a été prévu de les rendre mobiles sur un axe afin qu'ils puissent accroître leur rayonnement par une rotation angulaire alternative.

L'efficacité de tels dispositifs ne peut donc être accrue en surface que par leur multiplication, ce qui rend le procédé onéreux quel que soit le dispositif choisi.

Par le document de brevet US-A-4.510.526, on connaît un système de surveillance selon le préambule de la revendication 1. Ce système comporte un tube partiellement transparent dans lequel une caméra montée sur un chariot peut se déplacer longitudinalement le long de rails.

L'énergie motrice pour ce déplacement est transmise au chariot par deux barres conductrices encastrées dans la paroi du tube, et par des prises qui glissent sur ces barres et qui sont solidaires du chariot.

L'invention a pour but de proposer un système plus économique qui ne nécessite plus des barres d'amenée de courant. Ce but est atteint selon l'invention par le dispositif tel que caractérisé dans la revendication 1. En ce qui concerne des exem-

ples préférés de mise en oeuvre de cette invention, référence est faite aux revendications secondaires.

Les dessins annexés donnés à titre d'exemple seulement montrent un mode de réalisation du dispositif objet de la présente invention.

La figure 1 est une vue schématisée cavalière d'un tronçon du tube conducteur capable de recevoir l'organe de surveillance et de le conduire.

La figure 2 est une vue schématisée en coupe longitudinale diamétrale d'un tronçon du tube contenant l'organe de surveillance, en l'occurrence une micro-caméra-vidéo capable de circuler dans ledit tube.

Les figures 3_a et 3_b sont des vues schématisées cavalières des disques qui assurent la propulsion de l'ensemble mobile. La figure 3_a est une vue de l'avant, la figure 3_b est une vue de l'arrière dudit ensemble.

Tel qu'il est représenté, le tube conducteur 1 est constitué par un tube cylindrique ou polygonal étanche, en matériau rigide, muni au moins d'un côté, sur une certaine surface, parallèle aux génératrices du cylindre, d'une paroi 2 parfaitement transparente constituée d'une surface plane à face parallèle afin de ne créer aucune déformation optique, la liaison de ladite paroi transparente avec le tube étant parfaitement étanche sur toute sa longueur.

Intérieurement, le tube conducteur 1 est muni, à chaque extrémité du diamètre orthogonal au plan diamétral qui contient la ou les surfaces transparentes longitudinales, et à chacune des extrémités de ce diamètre, des rails 3 et 4 prismatiques solidaires de la paroi intérieure, lesdits rails étant faits d'une matière isolante électriquement identique à celle constituant le tube ou différente.

Les rails prismatiques 3 et 4 qui parcourent les génératrices internes diamétralement opposées du tube 1 sur toute sa longueur comportent sur une ou plusieurs de leurs faces, solidaire d'elles, des bandes métalliques 16 en nombre suffisant pour transmettre les multiples signaux électriques qui assureront la conduite et la manipulation de la caméra qui parcourra le tube conducteur ainsi organisé et éventuellement d'autres fonctions.

Extérieurement aux limites supérieure et inférieure de la surface transparente 2 est installé un tube 5 portant de multiples perforations 6 fines et suffisamment rapprochées pour que chacun des jets de liquide sous pression qui s'échappera desdites perforations sous forme de pulvérisation couvre une surface qui recoupe la surface atteinte par la perforation voisine afin que la totalité de la surface de la fenêtre 2 se trouve atteinte par les jets émanant desdites perforations 6.

Le nettoyage de ladite surface transparente 2 peut aussi être obtenu au moyen d'une brosse extérieure montée sur un support magnétique et

entraînée par l'obus 8 au moyen d'un aimant solidaire de l'obus 8 et développant un champ magnétique de forte intensité et se déplaçant à l'intérieur du tube.

L'objet utilisé pour la surveillance qui circule à l'intérieur du tube conducteur 1 est la micro-caméra 7 fixée à l'intérieur de l'obus 8 dont les deux extrémités avant et arrière 9 et 10 sont constituées par un disque en matière plastique auto-lubrifiante, telle que le polytétrafluoroéthylène, qui parcourent la paroi intérieure du cylindre 1 à frottement doux de façon à assurer à ce niveau une étanchéité suffisante.

L'objectif 12 de la micro-caméra 7 est orienté vers l'arrière de l'obus 8, son axe optique étant parallèle à l'axe du tube conducteur 1. La micro-caméra 7 est du type sensible au rayonnement infra-rouge de manière à permettre l'observation nocturne.

En arrière dudit objectif est placé un dièdre réfléchissant 11 dont l'arête est verticale dans le plan de l'axe de l'objectif 12 de la micro-caméra et coupe ledit axe, et dont les miroirs plans, qui forment ledit dièdre ouvert vers l'arrière de l'obus, permettent à l'objectif de la caméra de recevoir alternativement ou simultanément les images provenant de la ou de chacune des surfaces transparentes longitudinales 2 du tube 1 à l'intérieur duquel la micro-caméra peut circuler étant guidée par les rails 3 et 4.

Ce guidage de la caméra, tout le long de son parcours à l'intérieur du tube 1, est obtenu par les évidements 13 et 14 (fig. 3a et 3b) qui sont aménagés à cet effet à la périphérie de chacun des disques auto-lubrifiants 9 et 10 qui supportent l'obus 8 qui contient la caméra 7 et que traversent réciproquement les rails 3 et 4.

Les contacts métalliques élastiques 15, en nombre suffisant, sont situés dans chacun des évidements 13 et 14 et sont organisés pour rester constamment au contact des bandes conductrices 16, lesdits contacts transmettant aux organes intéressés à l'intérieur ou à l'extérieur de la caméra 7 les impulsions électriques nécessaires pour assurer à la caméra 7 toutes ses fonctions internes ainsi que toutes les fonctions extérieures nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble et à la transmission instantanée des images ou autres signaux ainsi créés.

Les disques d'extrémités 9 et 10 sont aussi munis, au niveau de la ou des surfaces transparentes 2 du tube 1 d'un tampon auto-nettoyant 17 qui reste constamment au contact de la surface interne de la ou des fenêtres 2 du tube conducteur.

Enfin les crochets 18 situés extérieurement de part et d'autre de l'obus-caméra 8 permettent l'accrochage de un ou plusieurs obus en vue de leur déplacement simultané.

Le dispositif étant ainsi constitué, l'obus-caméra 8 pourra parcourir intérieurement le tube 1 dans la totalité de sa longueur, dans ses parties rectilignes ou courbes, celles-ci présentant un rayon de courbure compatible avec la longueur de l'obus 8.

L'élément moteur peut être un gaz comprimé sec et filtré, tel que l'air, l'arrière 10 de l'obus 8 étant soumis à la pression du gaz mis en mouvement par tout système compresseur, et son avant 9 étant inversement soumis à une dépression créée en amont de la tuyauterie, le gaz utilisé étant mis en pression ou en dépression par tout moyen connu, et la pression d'air éventuellement utilisée pouvant être la pression atmosphérique.

Sur de courtes distances, la propulsion de l'obus 8 peut être obtenue par compression d'un fluide liquide. Dans ce cas la progression est plus lente, mais l'étanchéité au niveau des disques 8 et 9 est meilleure, ce qui assure un meilleur rendement énergétique.

Un moteur, qui reçoit les impulsions électriques de commande par l'intermédiaire aussi des bandes métalliques 16, permet de commander l'orientation des faces réfléchissantes du dièdre 11, de manière que l'objectif 12, dont l'axe est parallèle à l'axe du tube 1, reçoive les images d'un champ orthogonal à l'axe de l'appareil, ce qui permet à l'objectif 12 de recevoir alternativement ou simultanément les images observées de part et d'autre du tube 1, à travers la ou les bandes transparentes 2 diamétralement opposées dans le plan horizontal.

La transmission des images ainsi reçues par la caméra peut être effectuée par faisceau hertzien, au moyen de l'ensemble électronique 19 contenu dans l'un des disques 9 ou 10 (fig. 3). Le message ainsi adressé soit par voie hertzienne, soit à travers les bandes métalliques 16, est un message vidéo UHF reçu par les écrans-moniteurs du poste central d'observation ou un message directement numérique reçu par ses ordinateurs, ou un message vidéo, numérisé par un convertisseur intermédiaire.

Sur de courtes distances, sur lesquelles le tube 1 peut être parfaitement rectiligne, la transmission des signaux peut être effectuée par rayon laser émis par un dispositif contenu simultanément dans l'obus 8.

L'utilisation des signaux binaires pour la transmission des messages est avantageuse car elle permet la comparaison immédiate de l'image reçue avec une image-type contenue dans la mémoire de l'ordinateur et par ce moyen l'émission immédiate d'un ordre qui est la conséquence des différences ou des coïncidences observées entre l'image reçue et l'image mémorisée.

C'est ainsi qu'une prévention très utile peut être assurée sur le réseau routier.

Si, en effet, les images d'une route chargée de

brouillard, ou d'une route mouillée, ou encore d'une route enneigée sont contenues dans la mémoire de l'ordinateur central, il sera facile, si une caméra parcourt un tube 1 placé tout le long des bas-côtés d'une autoroute de comparer les images binaires reçues aux images mémorisées, l'ordinateur réagissant aussitôt pour envoyer les ordres de prévention nécessaires dès qu'une coïncidence sera constatée entre les deux images superposées.

Le tube 1 comporte alors avantageusement, à des distances périodiques connues des spots émetteurs de signaux codés reçus par la caméra lors de son passage en chacun de ces points et qui permettent à l'ordinateur central et à un moniteur de visualisation de situer de façon précise l'emplacement de la caméra lors de l'émission d'une image déterminée, et même de la suivre sur ledit écran.

En cas de besoin, l'obus 8 peut être immobilisé en un point quelconque du circuit qu'il parcourt dès qu'un événement est constaté au poste central de contrôle, par la simple interruption du débit d'air, afin de permettre la visualisation permanente de la poursuite de l'évènement (accident par exemple et ses suites).

Les tubes externes 5 munis des perforations 6 sont utilisés pour pulvériser du liquide nettoyant sur la face externe de la paroi transparente 2.

Dans le cas d'utilisation du dispositif pour la surveillance sur de grandes distances, sur des autoroutes par exemple, sur lesquelles le tube 1 sera placé sur chacun de ses rails latéraux existants, lorsqu'il est muni d'une seule surface transparente, ou sur le rail central s'il est muni de deux surfaces transparentes diamétralement opposées, l'ensemble est organisé à la manière des transports pneumatiques connus, c'est à dire qu'il peut comporter des systèmes d'aiguillage permettant de dévier l'obus 8 vers une autre voie, soit pour l'orienter dans une autre direction, soit pour l'immobiliser temporairement hors du circuit principal selon les besoins du moment.

Le réseau tubulaire conducteur ainsi constitué peut aussi comporter des systèmes d'électrovannes distribuées sur son parcours et qui commandées par des impulsions codées transmises à travers les lames conductrices 16 permettent de contrôler la vitesse de déplacement de la micro-caméra, et éventuellement son arrêt dans une section déterminée.

La présence d'électrovannes en des points espacés du tube conducteur 1 permet de disposer si nécessaire, en ces différents points, du fluide comprimé contenu dans le tube lors de son fonctionnement. Cela permet de procéder, si nécessaire, au gonflage rapide d'une structure gonflable telle qu'un cylindre de plastique souple luminescent, qui peut ainsi se dresser afin de constituer

une balise d'alerte au point le plus proche d'un accident par exemple.

De même des relais réagissant au passage de la micro-caméra en déplacement permettent de la localiser, l'impulsion codée qu'ils émettent étant reçue au poste central de contrôle à travers les mêmes lames 16.

L'invention n'est pas limitée à l'exemple ou aux exemples qui en ont été décrits, toute variante, considérée comme une équivalence, ne pouvant en modifier la portée.

C'est ainsi que dans certains cas, les signaux émis par la caméra peuvent être transmis par rayonnement infrarouge, ou par vibrations ultrasonores.

L'invention peut être utilisée en tout lieu où la surveillance ou la prévention doivent être exercées sur des distances difficilement couvertes par une caméra stationnaire, même munie d'un objectif grand angle, le moyen de propulsion de la micro-caméra à l'intérieur du tube conducteur étant adapté aux impératifs d'installation et en particulier aux distances de déplacement nécessaires.

Si des réseaux comportent des courbes, la propulsion peut être organisée au moyen d'un fluide qui est comprimé en aval et mis en dépression en amont, la vitesse de déplacement ainsi obtenue dépendant de la densité et de la viscosité dudit fluide, la plus grande vitesse étant obtenue au moyen d'un fluide gazeux, l'air par exemple, ce dernier devant généralement être employé dans les réseaux à grande distance, pour la surveillance du réseau routier par exemple.

Revendications

1. Dispositif de surveillance vidéomobile, utilisant une caméra vidéo (7) qui se déplace sur un châssis ou obus (8) à l'intérieur d'un tube (1) muni intérieurement de rails (3, 4) qui le parcourent selon des génératrices et qui coopèrent avec des moyens de guidage (13, 14) pratiqués à chacune des extrémités du châssis (8), caractérisé en ce que la caméra (7) est sensible à l'infrarouge, que les rails (3, 4) présentent une section droite prismatique, que les moyens de guidage (13, 14) sont de forme complémentaire auxdits rails et sont pratiqués à la périphérie de deux disques (9, 10) faits en une matière autolubrifiante rigide, telle que le PTFE, les disques étant situés à chacune des extrémités du châssis (8) et épousant la paroi interne du tube (1) pour pouvoir y glisser à frottement doux, que le tube (1) est muni, au moins d'un côté, dans le plan horizontal contenant l'axe du tube (1), et se développant selon une génératrice, d'une paroi plane transparente (2) assurant de façon étanche la continuité

- périphérique du tube (1), et que les déplacements de la caméra (7) sont obtenus par l'action d'un fluide comprimé et/ou en dépression appliqué audit tube en amont et/ou en aval desdits disques (13, 14).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'axe de l'objectif (12) de la caméra (7) est parallèle à l'axe de l'obus (8) qui la porte, un dièdre réfléchissant (11) dont l'arête est verticale étant centré sur l'axe optique de l'objectif (12) présentant ses faces symétriques par rapport audit axe et formant un angle convenable de manière que l'objectif (12) puisse recevoir simultanément les images des objets situés de part et d'autre du tube conducteur (1) à travers la ou les parois transparentes longitudinales (2).
 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les rails prismatiques intérieurs (3, 4) comportent sur au moins une de leurs faces des lames métalliques conductrices (16) enchâssées à la surface du rail sur toute sa longueur qui coopèrent avec les contacts élastiques (15) situés à l'intérieur des logements femelles (13, 14) en vue de transmettre aux éléments moteurs de la caméra (7) les impulsions électriques nécessaires à leur commande et, inversement, en vue d'émettre les signaux analogiques ou numérisés engendrés par la caméra (7) qui analyse les images reçues par l'objectif (12).
 4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'un tube perforé (5) est placé extérieurement aux limites, haute et basse, de la fenêtre transparente (2), les perforations (6) étant fines et nombreuses de manière à projeter sur la surface extérieure de la fenêtre transparente (2) une fine pulvérisation d'un produit nettoyant sous pression dans lesdits tubes.
 5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les disques (9, 10) qui assurent le guidage de l'obus mobile (8) comportent à leur périphérie externe un ou plusieurs tampons auto-nettoyants (17) qui, au cours des déplacements de l'obus (8), sont maintenus au contact de la face intérieure de la ou les surfaces transparentes (2), que comporte le tube (1).
 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'obus mobile (8) est pourvu d'un moteur électrique capable d'orienter convenablement les plans réfléchissants du dièdre (11) de manière à permettre de façon
- suffisamment précise l'orientation des plans verticaux réfléchissants qu'il comporte.
7. Dispositif selon les revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que la transmission des images perçues par la caméra (7) est réalisée par faisceau hertzien et reçue sous forme de signaux analogiques en temps réel par un dispositif adéquat du poste central de contrôle.
 8. Dispositif selon les revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la transmission des images perçues par la caméra (7) se fait sous forme de signaux binaires qui sont comparées au poste central de contrôle avec les images mémorisées des différents sites observés par la caméra, l'ordre en retour étant engendré suivant la coïncidence ou la différence des images reçues et mémorisées ainsi comparées.
 9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le tube (1) est muni en différents points de son circuit d'électrovannes capables d'être commandées par des impulsions électriques reçues à travers les lames conductrices (16), lesdites électrovannes pouvant réguler par leur action la vitesse d'avancement de l'obus (8) et même le stopper, le fluide comprimé distribué par lesdites électrovannes pouvant assurer le gonflage de colonnes plastiques, souples et lumineuses capables en s'élevant de constituer un signal d'alerte.
 10. Dispositif selon les revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que la transmission des images perçues par la caméra (7) est réalisée au moyen d'un faisceau laser, le tube conducteur (1) étant dans ce cas rectiligne.
 11. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le tube conducteur (1) comporte extérieurement une masse ferreuse pourvue d'un tampon nettoyant capable de parcourir la surface externe de la fenêtre (2) et entraîné par une masse magnétique solidaire de l'obus mobile (8).

Claims

1. A mobile TV monitoring device using a video camera (7) which may be displaced on a chassis or insert (8) inside a tube (1) which is fitted internally with rails (3, 4) running through the tube along generatrix lines and cooperating with guide means (13, 14) provided at both ends of the chassis (8), characterized in that

- the camera (7) is sensitive to infrared radiation, that the rails (3, 4) have a prismatic cross-section, that the guide means (13, 14) are shaped complementary to said rails and located at the periphery of two disks (9, 10) made of a rigid self-lubricating material such as PTFE, said disks being located at each of the ends of the chassis and adapted in shape to the inner wall of the tube (1) in order to be able to slide softly along the tube, that the tube (1) is fitted, at least on one side, in the horizontal plane containing the axis of the tube (1), and extending along a generatrix line, with a transparent flat wall (2) adapted to ensure in a tight manner the peripheral continuity of the tube (1), and that the displacements of the camera (7) are obtained by a fluid under compression and/or depression applied to said tube upstream and/or downstream of said disks (13, 14).
2. A device according to claim 1, characterized in that the axis of the objective (12) of the camera (7) is parallel to the axis of the insert (8) which carries same, with a reflecting dihedral (11) whose crest edge is vertical, being centered onto the optical axis of the objective (12) while presenting its symmetrical faces relative to said axis and forming a convenient angle, such that the objective (12) can receive via the one or more longitudinal transparent walls (2) simultaneously the images of the objects placed on either side of the guide tube (1).
 3. A device according to claim 2, characterized in that the inner prismatic rails (3, 4) include along at least one of their faces conducting metallic blades (16) which are trimmed in the surface of the rail along its entire length and cooperate with elastic contacts (15) disposed inside recesses (13, 14) for the purpose of transmitting to the driving members of the camera (7) the electric pulses necessary for their control and, inversely, for emitting the analog or digital signals generated by the camera (7), which analyses the images received via the objective (12).
 4. A device according to claim 1, characterized in that a perforated tube (5) is placed externally along the upper and lower borders of the transparent window (2), said perforations being tiny and numerous so as to project a fine mist of a pressurized cleaning product present in said tubes onto the outer surface of the transparent window (2).
 5. A device according to claim 1, characterized in that the disks (9, 10) which ensure the guidance of the mobile insert (8) comprise at their outer periphery one or more self-cleaning tampons (17) which, during the displacements of the insert (8), keep contact with the inner face of the one or more transparent surfaces (2) which the tube (1) includes.
 6. A device according to claim 5, characterized in that the mobile insert (8) is fitted with an electric motor capable of conveniently directing the reflecting faces of the dihedral (11) so as to allow in a satisfactorily precise manner the orientation of the reflecting vertical planes which the dihedral includes.
 7. A device according to one of claims 1 to 6, characterized in that the transmission of the images perceived by the camera (7) is realized by a radio beam and received in the form of analog signals in real time by an adequate device of the central control station.
 8. A device according to one of claims 1 to 7, characterized in that the transmission of the images perceived by the camera (7) is effected in the form of binary signals which are compared in the central control station with the stored images of the different sites observed by the camera, with the return command being generated depending upon the coincidence or the non-coincidence existing between the images received and stored thus compared.
 9. A device according to one of claims 1 to 8, characterized in that the tube (1) is provided at different points of its circuit with electrovalves adapted to control by way of their action the advance speed of the insert (8) and even to stop it, with the compressed fluid distributed by said electro-valves being adapted to ensure the inflation of plastic columns which are flexible and luminescent and capable of constituting an alarm signal.
 10. A device according to claims 1 to 6, characterized in that the transmission of the images perceived by the camera (7) is realized by way of a laser beam, with the guide tube (1) being rectilinear in this case.
 11. A device according to claim 1, characterized in that the guide tube (1) comprises on its outer surface a ferrous mass fitted with a cleaning tampon capable of passing over the outer surface of the window (2) and entrained by a magnetic mass fixed to the mobile insert (8).

Patentansprüche

1. Bewegliche Videoüberwachungseinrichtung mit einer Videokamera (7), die sich auf einem Chassis oder Einsatz (8) im Inneren eines Rohrs (1) bewegt, das innen mit Schienen (3, 4) versehen ist, die sich im Rohr entlang von Erzeugenden erstrecken und mit Führungsmitteln (13, 14) zusammenwirken, die an jedem Ende des Chassis (8) angebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Kamera (7) auf Infrarotstrahlung anspricht, daß die Schienen (3, 4) einen prismatischen Querschnitt besitzen, daß die Führungsmittel (13, 14) eine den Schienen entsprechend komplementäre Form aufweisen und am Umfang von zwei Scheiben (9, 10) angebracht sind, die aus einem steifen, selbstschmierenden Werkstoff wie beispielsweise PTFE bestehen, wobei die Scheiben an jedem der Enden des Chassis (8) angeordnet sind und an der Innenwand des Rohrs (1) anliegen, um an ihnen mit leichter Reibung entlangzugleiten, daß das Rohr (1), mindestens an einer Seite, in einer die Achse des Rohrs (1) enthaltenden waagrechten Ebene und entlang einer Erzeugenden verlaufend, mit einer ebenen durchscheinenden Wand (2) versehen ist, die abdichtend die periphere Kontinuität des Rohrs (1) sichert, und daß die Verschiebungen der Kamera (7) durch die Einwirkung eines unter Druck und/oder Unterdruck gesetzten Fluids herbeigeführt werden, das strömungsmäßig vor und/oder hinter den Scheiben (13, 14) wirksam wird.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des Objektivs (12) der Kamera (7) parallel zur Achse des die Kamera tragenden Einsatzes (8) verläuft, wobei ein reflektierender Dieder (11), dessen Kante senkrecht steht, auf die optische Achse des Objektivs (12) zentriert ist, und seine Flächen symmetrisch in Bezug auf diese Achse liegen und einen passenden Winkel bilden, derart, daß das Objektiv (12) durch das oder die längsverlaufenden durchscheinenden Wände (2) gleichzeitig die Bilder von Gegenständen empfangen kann, die sich zu beiden Seiten des Leitrohrs (1) befinden.
3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die inneren prismatische Schienen (3, 4) an mindestens einer ihrer Seiten leitende metallische Lamellen (16) aufweisen, die an der Oberfläche der Schiene über deren gesamte Länge eingelassen sind und mit elastischen Kontakten (15) im Inneren von Aussparungen (13, 14) zusammenwirken, um den

Antriebsselementen der Kamera (7) die zu ihrer Steuerung benötigten elektrische Impulse zu übertragen und um umgekehrt die analogen oder digitalen Signale auszusenden, die von der Kamera (7) erzeugt werden, welche die vom Objektiv (12) aufgenommenen Bilder analysiert.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein perforiertes Rohr (5) außen entlang der oberen und unteren Begrenzung des durchscheinenden Fensters (2) angeordnet ist, wobei die Perforationen (6) fein und zahlreich sind, derart, daß sie auf die äußere Oberfläche des durchscheinenden Fensters (2) eine feine Aufstäubung eines in den Rohren unter Druck stehenden Reinigungsmittels aufsprühen.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die die Führung des beweglichen Einsatzes (8) bewirkenden Scheiben (9, 10) an ihrem äußeren Umfang einen oder mehrere selbstreinigende Puffer (17) aufweisen, die bei der Verschiebung des Einsatzes (8) in Berührung mit der Innenseite der durchscheinenden Oberfläche(n) (2) stehen, welche das Rohr (1) besitzt.
6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Einsatz (8) mit einem Elektromotor ausgerüstet ist, der die reflektierenden Flächen des Dieders (11) passen ausrichten kann, so daß die Ausrichtung seiner reflektierenden senkrechten Flächen genügend genau erfolgen kann.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung der von der Kamera (7) erfaßten Bilder per Funk erfolgt und in Form von Analogsignalen in Echtzeit durch eine geeignete Vorrichtung der zentralen Kontrollstation empfangen wird.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung der von der Kamera (7) erfaßten Bilder in Form von Binärsignalen erfolgt, die in der zentralen Kontrollstelle mit den gespeicherten Bildern der von der Kamera beobachteten verschiedenen Räumlichkeiten verglichen werden, wobei der Rückbefehl je nach der Übereinstimmung oder der Nichtübereinstimmung zwischen den so verglichenen empfangenen und den gespeicherten Bildern erzeugt wird.
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohr (1) an

verschiedenen Stellen seiner Schaltung mit Elektroventilen ausgerüstet ist, die durch elektrische, über die leitenden Lamellen (16) empfangene Impulse gesteuert werden, wobei die Elektroventile durch ihre Einwirkung die Vorschubgeschwindigkeit des Einsatzes (8) regeln und diesen auch stoppen können und wobei das durch die Elektroventile verteilte Fluid das Vollfüllen von nachgiebigen und lumineszierenden Plastiksäulen bewirken kann, die bei ihrem Aufrichten Alarmsignale bilden.

10. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragung der von der Kamera (7) erfaßten Bilder mit Hilfe eines Laserstrahls erfolgt, wobei das Leitrohr (1) in diesem Fall geradlinig ist.
11. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Leitrohr (1) außen eine eisenhaltige Masse mit einem Reinigungstampon aufweist, der die äußere Oberfläche des Fensters (2) überstreichen kann und dabei von einer mit dem beweglichen Einsatz (8) verbundenen magnetischen Masse bewegt wird.

30

35

40

45

50

55

