

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 707 297 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

17.04.1996 Bulletin 1996/16(51) Int Cl.⁶: **G08B 15/00**(21) Numéro de dépôt: **95402298.4**(22) Date de dépôt: **13.10.1995**

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

(30) Priorité: **14.10.1994 FR 9412298**

(71) Demandeur: **FAIVELEY TRANSPORT**
F-93200 Saint-Denis (FR)

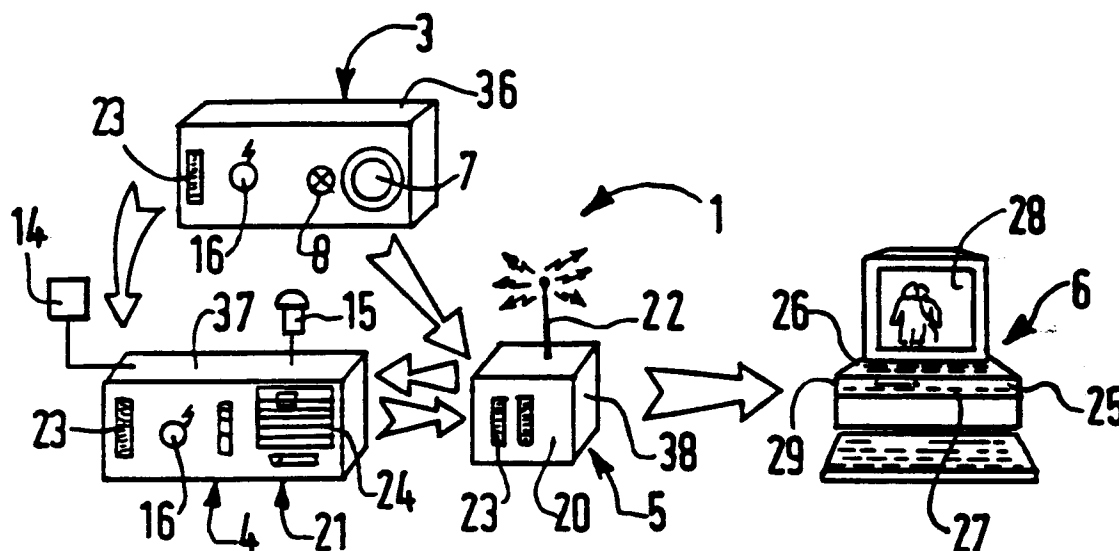
(72) Inventeur: **Leclercq, Gérard**
F-37270 Montlouis sur Loire (FR)

(74) Mandataire: **Derambure, Christian**
Cabinet Bouju Derambure Bugnion
52, rue de Monceau
F-75008 Paris (FR)

(54) **Dispositif de surveillance d'un espace et véhicule équipé d'un tel dispositif**

(57) L'invention concerne un procédé de surveillance d'un espace destiné à un ou plusieurs occupants, dans lequel, pendant une durée prédéterminée, on capte une séquence de signaux vidéo-composite correspondant à des images qui retracent des scènes survenues dans l'espace, on code la séquence de signaux vidéo-composite captée en données numériques correspondantes, on mémorise les données numériques codées sur un support déterminé.

Tout au long de la surveillance, on mémorise de manière continue, sur le même support déterminé, les données numériques codées, et on enregistre sur ce support déterminé, à des instants choisis, d'un signal de localisation des données numériques codées correspondant à des signaux vidéo-composite captés.

**FIG.2**

EP 0 707 297 A1

Description

L'invention concerne un procédé de surveillance d'un espace, un dispositif de surveillance pour la mise en oeuvre d'un tel procédé, ainsi qu'un véhicule équipé d'un tel dispositif.

On désigne par "espace" tout emplacement, clos ouvert, intérieur ou extérieur auquel au moins un occupant peut accéder et dont on désire assurer la sécurité. La salle d'accueil d'une banque, un terrain militaire, ou l'accès d'embarquement dans un avion ou le poste de conduite d'un autobus constituent des exemples de tels espaces.

On connaît des procédés de surveillance d'un espace destiné à un ou plusieurs occupants, dans lesquels, pendant une durée prédéterminée:

- on capte au moins une séquence de signaux vidéo-composites correspondant à des images qui retracent des scènes survenues à proximité ou dans l'espace ;
- on code la séquence de signaux vidéo-composites captés en données numériques correspondantes ;
- on mémorise les données numériques codées sur un support déterminé.

On connaît en outre des dispositifs de surveillance pour la mise en oeuvre de tels procédés, comportant :

- des moyens pour capter au moins une séquence de signaux vidéo-composites correspondant à des images qui retracent des scènes survenues à proximité ou dans l'espace ;
- des moyens de codage pour coder la séquence de signaux vidéo-composites captés en données numériques correspondantes ;
- des moyens de mémorisation pour mémoriser sur un support déterminé des données numériques codées.

Ces dispositifs sont notamment décrits par le document GB-2 250 156.

L'état de la technique est également défini d'une manière générale par les documents GB-2 264 838 et US-4 922 339.

Généralement, un tel dispositif de surveillance peut par exemple comprendre une caméra placée en regard de l'espace à surveiller, et raccordée par un cablage faisant office de moyen de transfert à un magnétoscope ou un écran cathodique de restitution.

Les dispositifs de surveillance connus permettent dans bien des cas d'améliorer la sécurité des occupants de l'espace contre les agressions notamment. De plus, l'existence d'un système d'enregistrement facilite l'identification a posteriori des auteurs de telles agressions.

Mais ces dispositifs présentent aussi des inconvénients.

Ainsi, l'encombrement de ces dispositifs est rela-

vement important, surtout lorsqu'il possède une unité d'enregistrement telle qu'un magnétoscope.

De par leur structure volumineuse, les dispositifs connus sont difficiles à dissimuler et/ou à protéger de leur détérioration par d'éventuels agresseurs.

Similairement, les dispositifs connus sont trop encombrants pour être installés dans certains espaces ou locaux de dimension réduite, comme par exemple le poste de conduite d'un véhicule de transport en commun tel qu'autobus.

En outre, les dispositifs de sécurité connus ont des caractéristiques limitées quant à la durée d'enregistrement possible. L'usure des supports d'enregistrement généralement utilisés, tels que bandes magnétiques vidéo, est assez rapide.

A l'inverse, il est fastidieux d'accéder à une scène enregistrée plusieurs minutes auparavant et même impossible d'automatiser la recherche de scènes données en fonction de paramètres, et par exemple d'une heure à laquelle une scène a été saisie par le dispositif de surveillance.

Avec les supports d'enregistrement connus, le transfert d'enregistrement à distance est aussi problématique. En effet, il est nécessaire de déplacer matériellement un support d'enregistrement depuis l'unité jusqu'au moyen de restitution. Et dans ce cas, il convient de s'assurer préalablement de la compatibilité entre l'enregistrement effectué par l'unité et les moyens disponibles de restitution.

Par ailleurs, les dispositifs de surveillance connus ne sont prévus que pour une fonction unique, autrement dit, ces dispositifs sont difficiles, voire impossibles à intégrer à d'autres systèmes d'information prévus dans l'espace quand on veut assurer la sécurité.

Enfin, les dispositifs de surveillance tels que celui décrit dans le document GB-2 250 156 font appel à un moyen de stockage auxiliaire lorsqu'il y a détection d'anomalie.

Ils comportent en fait un moyen de stockage principal qui est un moyen de stockage numérique et un moyen de stockage auxiliaire qui peut être une bande magnétique.

La présence de ces deux moyens de stockage présente des inconvénients d'exploitation et d'encombrement.

L'invention pallie ces inconvénients en proposant un procédé de surveillance fiable, permettant de rechercher dans le support d'enregistrement à la demande et directement, une sélection d'images correspondant à des signaux vidéo-composites captés tel que notamment lors d'une agression.

L'invention a en outre pour objet un dispositif de surveillance pour la mise en oeuvre du procédé, fiable, d'un coût abordable, mais également pratique à utiliser et aisé à adapter à tout espace dont on veut assurer la sécurité, ce dispositif étant en outre d'un encombrement réduit.

A cet effet, l'invention propose d'une part un procédé

de surveillance d'un espace destiné à un ou plusieurs occupants, tel que poste de conduite d'un véhicule de transport en commun, dans lequel, pendant une durée prédéterminée :

- on capte au moins une séquence de signaux vidéo-composite correspondant à des images qui retracent des scènes survenues à proximité ou dans l'espace,
- on code la séquence de signaux vidéo-composite captée en données numériques correspondantes,
- on mémorise les données numériques codées sur un support déterminé, caractérisé en ce que tout au long de la surveillance :
- on mémorise de manière continue, sur le même support déterminé, les données numériques codées, et
- on enregistre sur ce support déterminé, à des instants choisis, un signal de localisation des données numériques codées correspondant à des signaux vidéo-composite captés, de manière à pouvoir rechercher, dans le support déterminé, à la demande et directement une sélection d'images correspondant à des signaux vidéo-composite captés.

Ainsi, par l'intermédiaire du signal de localisation, on peut récupérer directement et à la demande une sélection d'images prédéterminée.

Le signal de localisation peut être notamment la date et l'heure à laquelle s'est produite la scène correspondant aux données numériques mémorisées.

Pour pouvoir enregistrer plus de données numériques sur le même support déterminé, on peut prévoir de compresser les données numériques lors du codage du signal vidéo-composite.

Parallèlement au codage, on peut effectuer un contrôle sur les signaux vidéo-composites captés de manière à détecter des anomalies, telles qu'une obstruction ou des images sur-éclairées ou sous-éclairées et interrompre la mémorisation des données numériques codées correspondantes dans le cas d'une détection d'anomalies.

Pour détecter une anomalie, on calcule la valeur moyenne de la tension du signal vidéo-composite, on compare cette valeur moyenne calculée à deux valeurs de seuil respectivement haute et basse, et on détecte une anomalie si la valeur moyenne calculée est inférieure à la valeur de seuil basse ou si la valeur moyenne calculée est supérieure à la valeur de seuil haute.

Si la durée prédéterminée de mise en oeuvre du procédé est très longue, on peut prévoir d'effectuer une boucle fermée de mémorisation de la durée prédéterminée pour mémoriser, sur le même support déterminé, les données numériques codées.

On peut bien entendu prévoir d'associer au signal vidéo-composite un signal sonore correspondant.

L'invention concerne d'autre part un dispositif de surveillance d'un espace destiné à un ou plusieurs oc-

cupants, tel que poste de conduite d'un véhicule de transport en commun, pour la mise en oeuvre du procédé selon l'invention, comportant:

- 5 - des moyens pour capter au moins une séquence de signaux vidéo-composite correspondant à des images qui retracent des scènes survenues à proximité ou dans l'espace,
- des moyens de codage pour coder la séquence de signaux vidéo-composite captée en données numériques correspondantes,
- 10 - des moyens de mémorisation pour mémoriser sur un support déterminé les données numériques codées,
- 15 caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens d'enregistrement pour enregistrer sur le support déterminé, à des instants choisis, un signal de localisation des données numériques codées correspondant à des signaux vidéo-composite captés, de manière à pouvoir rechercher à la demande,
- 20 dans le support déterminé, une sélection d'images correspondant à des signaux vidéo-composite captés, les moyens de mémorisation étant apte à mémoriser les données numériques codées de manière continue sur le même support déterminé.
- 25

On peut prévoir que ce dispositif comprenne une protection anti-effraction et/ou de dissimulation, tel qu'un boîtier blindé enveloppant au moins partiellement les moyens pour capter, les moyens de mémorisation et le support déterminé, notamment.

Une commande peut agir sur le dispositif de surveillance de façon à le faire fonctionner ponctuellement, ou en continu pendant un nombre choisi ou illimité de durée prédéterminée consécutive.

Pour effectuer la compression des données numériques lors du codage, les moyens de codage comportent un compresseur de données de type connu.

L'invention concerne enfin un véhicule de transport en commun tel qu'autobus, et pourvu d'un dispositif de surveillance tel qu'évoqué plus haut.

De préférence, dans le cas où le véhicule comprend un réseau de circulation de données tel qu'un cablage ou "puce" de liaison ICS et/ou une interface de restitution vidéo/audio, son dispositif de surveillance est connecté au réseau et/ou à l'interface de restitution, afin d'acquérir depuis/ou transmettre à d'autres parties du véhicule, des informations diverses.

L'invention sera bien comprise à la lecture de la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique fonctionnelle d'un dispositif de surveillance conforme à l'invention ;
- 55 - la figure 2 est une représentation schématique des éléments pouvant constituer un dispositif de surveillance conforme à l'invention ainsi que d'une in-

terface de restitution pouvant être reliée à ce dispositif ; et

- la figure 3 est une vue schématique partielle en plan d'un véhicule de transport en commun équipé d'un dispositif de surveillance conforme à l'invention.

La figure 2 montre un dispositif de surveillance 1, prévu pour accroître la sécurité d'un espace quelconque destiné à un ou plusieurs occupant(s). Cet espace peut par exemple être un couloir de métropolitain, ou une station de transport en communs.

Sur la figure 3, l'espace surveillé à l'aide du dispositif 1 est le poste de conduite, ainsi que ses alentours, d'un véhicule de transport en commun 2.

Le dispositif 1 comprend au moins des moyens 3 pour capter au moins une séquence de signaux vidéo-composites, qui retracent des scènes survenues à proximité ou à l'intérieur de l'espace dont on désire assurer la sécurité.

La séquence de signaux vidéo-composites captés est codée en données numériques correspondantes par l'intermédiaire de moyens de codage C.

Des moyens de mémorisation 4 sont prévus dans le dispositif 1 et sont reliés aux moyens de codage C, de manière à mémoriser sous une forme appropriée et sur un support déterminé, les données numériques correspondant aux signaux vidéo-composites captés.

Des moyens de transfert 5 sont également prévus dans le dispositif 1, pour que ces données numériques codées puissent être transférées vers une interface de restitution 6 à-même de les restituer.

Les moyens de transfert 5 peuvent transférer vers l'interface 6 les données numériques codées et mémorisées dans les moyens de mémorisation 4, mais également directement les images captées par les moyens 3.

Il va de soi que le dispositif de surveillance 1 peut comprendre plusieurs moyens de capture 3, moyens de mémorisation 4 et moyens de transfert 5. Ces ensembles fonctionnels peuvent faire partie d'un dispositif indépendant, ou d'une structure plus importante.

Similairement, le dispositif de surveillance 1 peut être relié à une ou plusieurs interfaces de restitution 6. Chaque interface pouvant être interne au dispositif 1, ou comme pour l'interface 6 représentée, être externe.

Les moyens de capture 3 comportent un capteur vidéo 7 possédant par exemple une cellule CCD. Ce type de capteur peut être du type décrit dans les documents à la disposition de l'homme du métier. Un tel capteur capte une image bi-dimensionnelle sous la forme d'une matrice formée d'éléments photosensibles. Chaque image captée par la matrice est transformée et intégrée à un signal vidéo-composite 10.

Pour des raisons économiques, la capture de l'image peut être effectuée en "noir et blanc" ou monochrome. Mais la capture peut également être effectuée en couleur.

Le capteur vidéo 7 que l'on désignera également par "caméra", peut comporter des moyens de réglage de la

capture en fonction de paramètres de l'image, tels que luminosité, contraste, focale, et le cas échéant couleur.

Les moyens de capture 3 des figures 1 et 2 comportent, bien que cela ne soit pas impératif, un microphone apte à capter l'environnement sonore correspondant aux images capturées par la caméra 7. Ce micro est désigné en 8, et est par exemple un microphone piezo-électronique ou électro-acoustique à enveloppe cardioïde. Le microphone 8 capte ces sons et produit des signaux électriques correspondants.

La description qui va suivre est effectuée dans le cas de l'utilisation d'une caméra, le problème du signal sonore pouvant être traité bien entendu de manière analogue et en parallèle.

Selon l'invention, le dispositif de surveillance comporte, en outre, des moyens d'enregistrement pour permettre l'enregistrement sur le même support déterminé, à des instants choisis, d'un signal de localisation des données numériques codées correspondant à des signaux vidéo-composites captés.

Ainsi, on peut rechercher, à la demande et directement, dans le support déterminé, une sélection d'images correspondant à des signaux vidéo-composites captés.

A cet effet, les moyens de mémorisation sont aptes à mémoriser les données numériques codées de manière continue sur le même support.

Par exemple le signal de localisation peut comporter la date et l'heure de mémorisation des données numériques codées. Ainsi, les moyens d'enregistrement comportent un dateur à horloge 18 (fig. 1).

Le dateur 18 permet donc une datation des scènes captées, et par exemple par association de fichiers séparés ou par incrustation à l'image captée, des données définissant l'heure et/ou le jour de cette capture.

Les moyens de codage C représentés sur la figure 1 comportent un convertisseur 9. Ici dans la mesure où l'on capte les signaux vidéo-composites et les signaux sonores correspondant, on utilise soit deux convertisseurs simples soit un double convertisseur. Ce convertisseur est donc prévu entre les moyens de capture 3 et les moyens de transfert 5 et/ou les moyens de mémorisation 4 et/ou l'interface externe 6.

Une première partie du convertisseur 9 comprend une entrée raccordée à la sortie de la caméra 7. Ainsi, le signal vidéo-composite 10 produit par la caméra 7 est reçu à une entrée par le convertisseur 9.

Une autre partie du convertisseur 9 est raccordée à la sortie du microphone 8. Un signal audio ou sonore 11 produit par le microphone 8 peut ainsi être admis en entrée du convertisseur 9.

Ici, les signaux vidéo-composite 10 et audio 11 sont de type analogiques. Chaque partie du convertisseur 9, respectivement dédiée au traitement du signal vidéo-composite 10 ou du signal audio 11 traite ces derniers pour les transformer en une série de données numériques. Le convertisseur 9 est donc un double convertisseur analogique/numérique ou convertisseur A/N.

A une sortie du convertisseur 9, on obtient donc des

séries de données numériques codées 12 correspondant au signal vidéo-composite 10. De même, des séries de données numériques codées 13 correspondant au signal audio 11 sont produites à une sortie du convertisseur 9. Des documents disponibles procurent des informations relatives à l'application à l'invention d'un tel convertisseur.

Les données numériques codées 12 et 13 sont prévues pour être fournies par le convertisseur 9, notamment aux moyens de mémorisation 4.

Sur la figure 1, les moyens de codage C comportent en outre, relié en sortie du convertisseur A/N 9, un compresseur de données 17, destiné à compresser les données numériques codées 12 et/ou 13 de manière à diminuer la place mémoire utilisée lors de la mémorisation.

Les données numériques codées vidéo 12 et audio 13 fournies par le convertisseur 9 sont admises à des entrées du compresseur 17. Ce compresseur 17, qui est par exemple du type décrit dans l'un des documents évoqués plus haut, traite les données 12 et 13 suivant un algorithme qui permet d'augmenter la quantité de données pouvant être emmagasinées sur le support déterminé, par rapport à la quantité de données qui aurait été emmagasinée sans l'intervention du compresseur 17. De préférence, ce compresseur 17 travaille en temps réel et comporte par exemple des mémoires tampons.

Sur la figure 2, on a désigné en 14 une commande prévue pour agir sur le dispositif de surveillance 1 de façon à le faire fonctionner en continu ou en permanence. Si la commande 14 est activée, le dispositif 1 est mis en marche, jusqu'à réception d'un ordre contraire. Un tel ordre contraire peut être fourni au dispositif de surveillance 1 par un organe de commande 15 (fig. 2).

Ici, la commande 14 est actionnée par l'activation d'une source d'alimentation en énergie, par exemple électrique, de l'espace à surveiller. En fait, la commande 14 fait partie de la source d'alimentation de l'espace, cette source étant raccordée au dispositif de surveillance 1 pour lui fournir l'énergie nécessaire à son fonctionnement. Par exemple, dans le cas du véhicule 2 de la figure 3, cette source peut comporter la batterie 24 volts du véhicule.

Le dispositif de surveillance 1 comporte en outre, parallèlement aux moyens de codage C des moyens de contrôle CR pour permettre un contrôle sur les signaux vidéo-composites captés.

Les moyens de contrôle CR comportent des moyens de détection D d'anomalies, telles que par exemple une obstruction de la caméra, ou des images sur-éclairées ou sous-éclairées, et des moyens d'interruption I de la mémorisation des données numériques correspondantes dans le cas d'une détection d'anomalies.

les moyens de détection D d'anomalies comportent par exemple:

- des moyens de calcul de la valeur moyenne de la tension du signal vidéo-composite,
- des moyens de comparaison de cette valeur moyen-

ne calculée à deux valeurs de seuil respectivement haute et basse.

La détection d'une anomalie a lieu si la valeur moyenne calculée est inférieure à la valeur de seuil basse ou si la valeur moyenne calculée est supérieure à la valeur de seuil haute.

Le dispositif 1 comprend au moins un indicateur 16 (fig. 2) apte à retranscrire l'état de fonctionnement ou dysfonctionnement d'un ou plusieurs des organes du dispositif 1.

L'indicateur 16 peut être un moyen lumineux s'éteignant en cas de panne. Avantagusement, l'indicateur 16 comprend un composant électroluminescent ou "LED". Ce composant peut être agencé à un emplacement quelconque de l'espace à surveiller, tant qu'il est perceptible par son occupant. Dans un véhicule 2, l'indicateur 16 peut être sur le tableau de bord.

Par exemple, l'indicateur LED 16 fonctionne de sorte qu'il est allumé lorsque le dispositif 1 est en état de marche, et s'éteint en cas de dysfonctionnement.

Sur la figure 1, le dispositif 1 comporte un microprocesseur 19. Ce microprocesseur 19 est piloté par un programme enregistré sur une mémoire du dispositif 1 de façon à commander et/ou ajuster le fonctionnement de ce dispositif.

Ce microprocesseur 19 a pour fonction de gérer les signaux en provenance des moyens de codage, et plus particulièrement du compresseur 17, et/ou des moyens d'interruption I pour contrôler la mémorisation des données numériques codées.

Le microprocesseur 19 a également une structure prévue pour la gestion notamment d'un dispositif vidéo et éventuellement audio. Par exemple, le micro-processeur 19 agit sur la caméra 7 pour modifier les paramètres suivant lesquels elle effectue la capture des images, comme par exemple contraste, luminosité et obturation.

Avantagusement, le micro-processeur 19 est mis en relation avec un indicateur tel qu'une LED 16, ainsi qu'avec la caméra 7, pour veiller à ce que l'acquisition des images soit correcte, cet indicateur permettant d'être informé d'une interruption de mémorisation des données numériques codées dans le cas d'une détection d'anomalie.

Sur la figure 1, les moyens de transfert 5 comportent deux ensembles 20 et 21, qui assument respectivement le transfert de données vers l'interface externe 6 et vers les moyens de mémorisation 4.

L'ensemble 20 a pour fonction de permettre la transmission ou la communication à distance d'informations relatives au dispositif de surveillance 1.

Sur la figure 2, l'ensemble 20 comprend des moyens optionnels de communication sans fil 22, par lesquels les données numériques correspondant aux images et aux sons captés par le dispositif 1, peuvent être transmises vers une interface, par voie hertzienne notamment. Des connecteurs 23 sont également prévus au sein de l'ensemble de transmission 20. Les connecteurs

23 permettent un raccordement par câblage du dispositif 1 à l'interface 6 par exemple.

Sur la figure 2, l'ensemble 21 des moyens de transfert 5 est compris dans les moyens de mémorisation 4, et est agencé pour permettre l'inscription de données numériques codées emmagasinées dans les moyens de mémorisation 4, sur le support déterminé par exemple transportable (non représenté).

L'ensemble 21 peut comporter un lecteur de support magnétique ou optique, un disque dur magnétique et amovible, une entrée-sortie permettant le raccordement d'une carte à mémoire statique, par exemple équipée avec des composants semi-conducteurs de mémoire éclairée ou "flash", réinscriptibles (EPROM) ou analogues.

L'ensemble 21 peut être équipé de moyens de lecture/inscription sur divers supports transportables, à codage magnétique, optique ou autre des données.

A noter que ces moyens permettent, en attribuant des adresses aux données, d'accéder aux dernières de manière très rapide et sélective.

L'ensemble 21 peut partager certains des moyens décrits ci-dessus avec les moyens de mémorisation 4 proprement dit, ou encore avec les moyens de transfert 5.

En effet, les moyens de mémorisation 4 comprennent une mémoire de masse telle que le disque dur magnétique 24 (fig. 2) et/ou éléments semi-conducteurs statiques.

Les moyens de mémorisation 4 coopèrent par l'intermédiaire de l'ensemble 21 avec le micro-processeur 19, qui en gère le fonctionnement.

Plus particulièrement, les moyens de mémorisation 4 peuvent être agencés de façon à emmagasiner les données numériques codées 25 fournies à une sortie du compresseur 17, en boucle fermée d'une durée prédéterminée. Cet agencement permet donc d'enregistrer sur les données emmagasinées au moins une durée prédéterminée plus tôt, c'est-à-dire d'écraser ces données avec de nouvelles données.

Lors de l'initialisation du dispositif 1, une première boucle est inscrite au sein des moyens de mémorisation 4, sans écrasement de données, puisque la mémoire des moyens 4 attribuée à cette fonction est encore disponible.

En cas d'interruption du fonctionnement du dispositif, le micro-processeur 19 repère un emplacement de la boucle fermée, par exemple à l'aide des signaux provenant du dateur 18, et mémorise cet emplacement pour qu'à la remise en marche du dispositif 1, l'enregistrement des données numériques soit repris au niveau de cet emplacement.

La gestion de l'enregistrement des données en boucle fermée permet de garder en mémoire des données correspondant aux scènes captées par les moyens de capture 3 le plus récemment, et de se débarrasser par écrasement des données correspondant à des scènes obsolètes.

Suivant un exemple de réalisation, la durée prédéterminée de la boucle fermée d'enregistrement par les moyens de mémorisation 4 est de l'ordre de huit heures.

A noter que l'organe de commande 15 permet en interrompant le fonctionnement du dispositif 1, d'éviter que des données importantes, retraçant par exemple une agression survenue dans l'espace surveillé, ne soient prématurément effacées.

Cet organe 15 peut donc faire partie ou être raccordé à un système d'alarme. Lors de son activation, le dispositif 1 est géré par le micro-processeur 19 pour sauvegarder les données correspondant à des scènes survenues près de l'espace, sensiblement à partir du moment auquel l'organe 15 a été actionné.

Par exemple, en actionnant l'organe 15, les moyens de mémorisation 4 enregistrent et gardent en mémoire (sans écrasement) des données correspondant à une période prédéterminée commençant plusieurs minutes avant l'activation de l'organe 15, et s'achevant à la fin de la durée maximale d'une boucle.

En outre, l'organe de commande 15 peut être raccordé à une alarme externe, visuelle, sonore ou autre, dont le déclenchement alerte des secours et/ou un poste externe de sécurité, par exemple.

Les données sauvegardées par les moyens de mémorisation 4 peuvent, simultanément et/ou ensuite, être transférées vers une interface, par exemple l'interface de restitution 6. Ce transfert s'effectue par les moyens de transfert 5 décrits plus haut, ou par connexion d'un dispositif de vidage des données, tel qu'un ordinateur portable.

A cet effet, mais également pour permettre le raccordement de chaque élément du dispositif 1, des connecteurs 23 peuvent être prévus sur chacun des ensembles constituant le dispositif.

Pour garantir une fiabilité élevée du dispositif 1, le micro-processeur 19 gère également le fonctionnement des moyens de mémorisation 4, et veille à ce que les données qui lui sont transmises soient correctement inscrites sur les supports-mémoires prévus à cet effet.

Un autre indicateur 16, sur l'exemple de la figure 2, fonctionne comme expliqué plus haut et indique, par exemple en s'éteignant, un défaut d'enregistrement des moyens de mémorisation 4.

L'un et/ou l'autre des indicateurs 16 peut être prévu pour clignoter lorsque des données sont transférées hors du dispositif 1, ou que la mémoire des moyens de mémorisation 4 est en cours de vidage.

Diverses interfaces de restitution peuvent coopérer avec le dispositif 1. Ici, l'interface 6 comporte un micro-ordinateur équipé de moyens de réception des données fournies par le dispositif 1. Ces moyens sont variés, et peuvent comprendre un modulateur-démodulateur ou "modem" 25, des connecteurs de câblage comparables au connecteur 23, un lecteur de support 26 ou un logement pour disque dur amovible 27.

L'interface 6 comprend une carte de décompression des données son et/ou vidéo, des moyens de restitution

visuels des scènes captées, ici un écran à tube cathodique 28, ainsi que des moyens de restitution de son, ici un haut-parleur 29.

L'interface 6 fait donc appel à un micro-ordinateur "multimédia", qui peut comporter une interface PCMCIA, une carte de traitement spécifique pour la vidéo, et/ou pour le son.

L'interface 6 permet donc de visualiser, avec ou sans son, les scènes captées ou "filmées" par les moyens de capture 3. Divers traitements de ces scènes peuvent être effectués par l'interface 6, comme l'impression d'image par l'intermédiaire d'un périphérique approprié, tel qu'un imprimante laser couleur, l'obtention de gros plans sur une section choisie de l'image, la modification de caractéristiques visuelles et/ou sonores des scènes captées, notamment pour rendre leur perception plus nette et distinctive.

Dans l'exemple de la figure 2, les moyens de visualisation ou moniteur 28 répondent au standard V.G.A. couleur ou monochrome, et permettent d'obtenir au moins une résolution des images de 512 x 512, points d'images ou "pixels".

Le convertisseur 9 étant prévu par exemple pour effectuer un échantillonnage du son capté par le microphone 8, à 8 KHz environ, la restitution par l'interface 6 doit comporter des éléments aptes à restituer un tel son échantillonné.

Le véhicule 2 de la figure 3, par exemple un autobus ou un moyen de transports en commun sur rails, est équipé d'un dispositif 1 tel que décrit ci-dessus.

On remarque que les moyens de capture 3 sont agencés pour saisir les images et les sons à l'intérieur d'un champ 31. Le champ 31 présente une enveloppe conique convergent vers le système de surveillance 3 et ouverte d'un angle α de l'ordre de 70°.

Le champ 31 couvre une porte d'accès 30 à l'espace constitué par le véhicule 2. D'autres emplacements sont à même d'être compris dans le champ de saisie 31. Ici, tel est le cas des emplacements 32 et 33 prévus pour des occupants du véhicule 2. L'emplacement 32 est le poste de conduite du véhicule 2.

Un appareil 34 de pointage ou compostage de titre de transport, et/ou un rétroviseur extérieur 35 du véhicule 2, peuvent également être compris dans le champ 31 des moyens de capture 3.

Ici le dispositif 1 est à l'intérieur du véhicule 2, mais il va de soi que ce dispositif peut être agencé à l'extérieur de ce véhicule, par exemple sur un arrêt ou abri d'accès au véhicule, ou encore à tout emplacement permettant d'effectuer une saisie appropriée d'images au niveau de l'espace que l'on souhaite surveiller.

Avantageusement, le dispositif 1 comprend une protection anti-effraction et/ou de dissimulation. Une telle protection peut comprendre un ou plusieurs boîtier(s) 36, 37, 38.

Alternativement, et grâce à son encombrement réduit, le dispositif 1 peut être intégré au moins partiellement à un seul volume, et par exemple un boîtier unique

39 (fig. 3) comprenant les moyens de capture 3 et/ou les moyens de mémorisation 4 et/ou les moyens de transfert 5 et/ou les moyens d'enregistrement et/ou le support déterminé.

Un tel boîtier peut être blindé. L'objectif de la caméra 7 peut être protégé par une plaque transparente "incassable".

La protection physique du dispositif 1 a pour but d'une part d'en assurer l'intégrité, et d'éviter principalement sa destruction ou son altération par un agresseur. Mais elle vise aussi à éviter ou du moins à limiter l'accès aux données enregistrées dans les moyens de mémorisation 4 sur le support déterminé, à certaines personnes autorisées.

Grâce à sa structure de mémorisation numérique, le dispositif 1 peut être intégré à d'autres installations de l'espace à surveiller.

Dans le cas où l'espace à surveiller est un véhicule 2, et que ce véhicule comprend un réseau de circulation de données tel qu'un câblage ou "bus" de liaison ICS et/ou une interface de restitution vidéo/audio, le dispositif 1 peut être connecté à ce réseau et/ou à l'interface.

Alors, le dispositif 1 peut partager avec d'autres équipements de l'espace où il est installé, certains ensembles fonctionnels.

Une telle intégration ou partage permet au dispositif 1 d'acquies depuis et/ou de transmettre à d'autres parties de l'espace à surveiller, des informations diverses. Il en va de même pour l'environnement de cet espace.

Par exemple, une zone éventuellement interactive peut être intégrée à l'image fournie à l'interface de restitution, cette zone faisant apparaître des indications de l'état par exemple de la porte d'accès 30 du véhicule 2, de la distance ou de la vitesse de son déplacement, sur son orientation par rapport à son environnement, etc.

Si on le désire, c'est sur une telle zone d'écran que la datation par l'horloge 18 peut être intégrée. Dans ce but, un ensemble fonctionnel de visio-conférence est intégré au dispositif 1 et géré par le micro-processeur 19. Cet ensemble a de plus pour fonction de faire varier le débit des données numériques codées, la définition et le nombre d'images mémorisées, et d'intégrer à ces dernières les informations telles que date et jour.

Le procédé de fonctionnement du dispositif de surveillance 1 comprend les étapes consistant à, pendant une durée prédéterminée :

- capter au moins une séquence de signaux vidéo-composite correspondant à des images qui retracent des scènes survenues à proximité ou dans l'espace,
- coder la séquence de signaux vidéo-composite captée en données numériques correspondantes,
- mémoriser les données numériques codées sur un support déterminé.

Selon l'invention, tout au long de la surveillance:

- on mémorise de manière continue, sur le même support déterminé, les données numériques codées, et
- on enregistre sur ce support déterminé, à des instants choisis, d'un signal de localisation des données numériques codées correspondant à des signaux vidéo-composite captés, de manière à pouvoir rechercher, dans le support déterminé, à la demande et directement une sélection d'images correspondant à des signaux vidéo-composite captés.

Lors du codage du signal vidéo-composite en données numériques, on peut les compresser, de manière à diminuer la place mémoire utilisée lors de leur mémorisation.

Parallèlement au codage, on effectue un contrôle sur les signaux vidéo-composite captés de manière à détecter les anomalies à interrompre la mémorisation des données numériques codées correspondantes dans le cas d'une détection d'anomalies.

Pour détecter une anomalie :

- on calcule la valeur moyenne de la tension du signal vidéo-composite,
- on compare cette valeur moyenne calculée à deux valeurs de seuil respectivement haute et basse, et
- on détecte une anomalie si la valeur moyenne calculée est inférieure à la valeur de seuil basse ou si la valeur moyenne calculée est supérieure à la valeur de seuil haute.

Comme on l'a précisé précédemment, pour mémoriser sur le même support, les données numériques codées, on effectue une boucle fermée de mémorisation de la durée prédéterminée.

En fonctionnement normal, l'enregistrement s'effectue pendant un certain nombre de durées consécutives, et par exemple un nombre illimité si le dispositif 1 est prévu pour fonctionner en permanence.

Par exemple en cas d'agression, de vandalisme ou dans le cadre d'un simple contrôle ou entretien, les données numériques codées mémorisées dans les moyens de mémorisation 4, sur le support déterminé, peuvent être transférées vers une interface externe pour traitement.

En effet, la mémorisation sous forme de données numériques des images et éventuellement des sons a pour avantage de permettre un traitement de ces données à l'aide d'outils relativement standardisés, comme les ordinateurs personnels. De plus, la fiabilité de restitution est augmentée par le mode d'enregistrement sous forme de données numériques, puisque ce mode permet de vérifier et éventuellement de rectifier que ces données sont correctement emmagasinées.

On peut aussi prévoir une alimentation autonome du dispositif 1, ou de l'un au moins de ses ensembles fonctionnels, avec une autonomie au moins égale à une durée d'enregistrement.

Revendications

1. Procédé de surveillance d'un espace destiné à un ou plusieurs occupants, tel que poste de conduite d'un véhicule de transport en commun, dans lequel, pendant une durée prédéterminée :

- on capte au moins une séquence de signaux vidéo-composite correspondant à des images qui retracent des scènes survenues à proximité ou dans l'espace,
- on code la séquence de signaux vidéo-composite captée en données numériques correspondantes,
- on mémorise les données numériques codées sur un support déterminé, caractérisé en ce que tout au long de la surveillance :
- on mémorise de manière continue, sur le même support déterminé, les données numériques codées, et
- on enregistre sur ce support déterminé, à des instants choisis, d'un signal de localisation des données numériques codées correspondant à des signaux vidéo-composite captés, de manière à pouvoir rechercher, dans le support déterminé, à la demande et directement une sélection d'images correspondant à des signaux vidéo-composite captés.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le signal de localisation comporte la date et l'heure de mémorisation des données numériques codées.

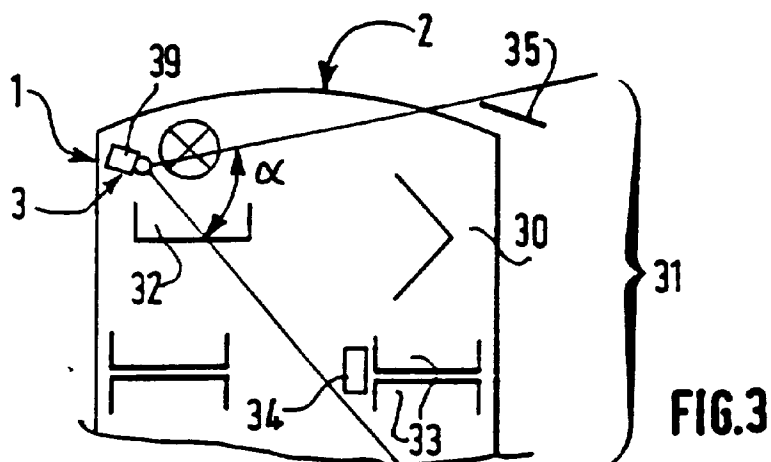
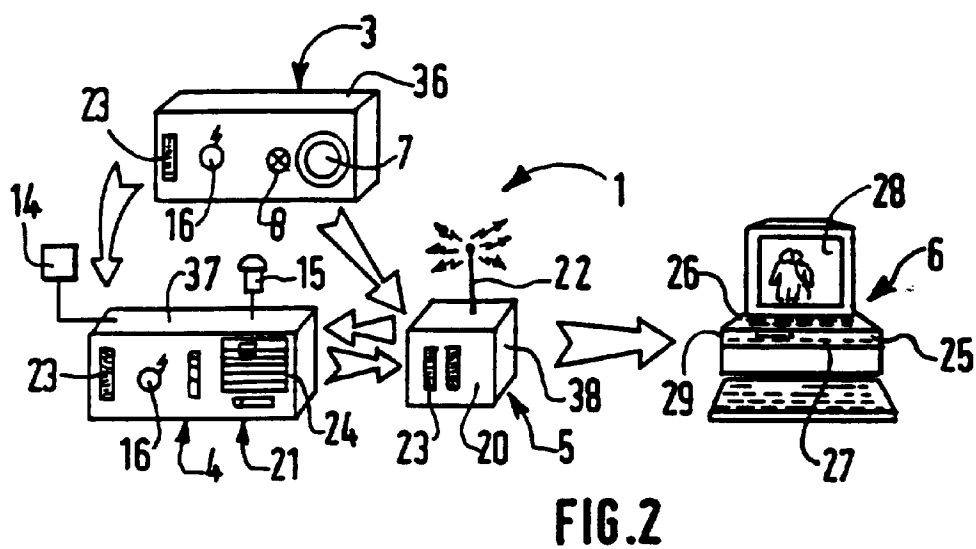
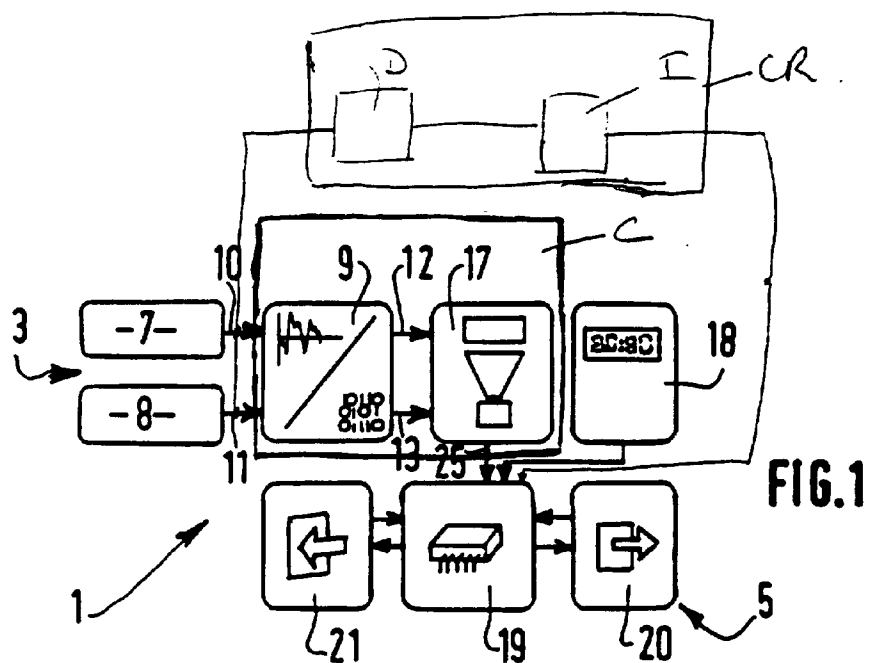
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, lors du codage du signal vidéo-composite en données numériques, on les compresse, de manière à diminuer la place mémoire utilisée lors de leur mémorisation.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, parallèlement au codage, on effectue un contrôle sur les signaux vidéo-composite captés de manière à détecter des anomalies, telles qu'une obstruction ou des images sur-éclairées ou sous-éclairées et à interrompre la mémorisation des données numériques codées correspondantes dans le cas d'une détection d'anomalies.

5. Procédé selon la revendication 4, caractérisé en ce que pour détecter une anomalie :

- on calcule la valeur moyenne de la tension du signal vidéo-composite,
- on compare cette valeur moyenne calculée à deux valeurs de seuil respectivement haute et

- basse, et
- on détecte une anomalie si la valeur moyenne calculée est inférieure à la valeur de seuil basse ou si la valeur moyenne calculée est supérieure à la valeur de seuil haute.
- 5
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que pour mémoriser sur le même support, les données numériques codées, on effectue une boucle fermée de mémorisation de la durée prédéterminée.
- 10
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'on associe au signal vidéo-composite le signal sonore correspondant.
- 15
8. Dispositif de surveillance (1) d'un espace destiné à un ou plusieurs occupants, tel que poste de conduite d'un véhicule de transport en commun (2), pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, comportant:
- 20
- des moyens de capture (3) pour capter au moins une séquence de signaux vidéo-composite correspondant à des images qui retracent des scènes survenues à proximité ou dans l'espace,
 - des moyens de codage (C) pour coder la séquence de signaux vidéo-composite captée en données numériques correspondantes,
 - des moyens de mémorisation (4) pour mémoriser sur un support déterminé les données numériques codées,
- 25
- caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens d'enregistrement pour enregistrer sur le support déterminé, à des instants choisis, un signal de localisation des données numériques codées correspondant à des signaux vidéo-composite captés, de manière à pouvoir rechercher à la demande, dans le support déterminé, une sélection d'images correspondant à des signaux vidéo-composite captés, les moyens de mémorisation (4) étant aptes à mémoriser les données numériques codées de manière continue sur le même support déterminé.
- 30
- 35
- 40
- 45
9. Dispositif de surveillance (1) selon la revendication 8 caractérisé en ce que les moyens de codage (C) comportent un compresseur (17) de données pour compresser les données numériques codées.
- 50
10. Dispositif de surveillance (1) selon la revendication 8 ou 9 caractérisé en ce qu'il comporte, en outre, parallèlement aux moyens de codage (C), des moyens de contrôle (CR) sur les signaux vidéo-composite captés comprenant des moyens de détection d'anomalies (D), telles qu'une obstruction ou des
- 55
- images sur-éclairées ou sous-éclairées et des moyens d'interruption (I) de la mémorisation des données numériques codées correspondantes dans le cas d'une détection d'anomalies.
11. Dispositif de surveillance (1) selon la revendication 10 caractérisé en ce que les moyens de détection d'anomalies (D) comportent:
- des moyens de calcul de la valeur moyenne de la tension du signal vidéo-composite,
 - des moyens de comparaison de cette valeur moyenne calculée à deux valeurs de seuil respectivement haute et basse,
- la détection d'une anomalie ayant lieu si la valeur moyenne calculée est inférieure à la valeur de seuil basse ou si la valeur moyenne calculée est supérieure à la valeur de seuil haute.
12. Dispositif de surveillance (1) selon la revendication 11 caractérisé en ce qu'il comprend une commande (14) agissant sur le dispositif (1) de façon à le faire fonctionner ponctuellement ou en permanence pendant un nombre choisi ou illimité de durées prédéterminées consécutives.
13. Dispositif de surveillance (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend une protection anti-effraction et/ou de dissimulation, telle qu'un boîtier (39) blindé enveloppant au moins partiellement les moyens de capture (3), les moyens de mémorisation (4) et le support déterminé, notamment.
14. Véhicule de transport (2) en commun tel qu'autobus caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, et en ce qu'il comprend un réseau de circulation de données telles que câblage ou bus de liaison ICS et/ou une interface de restitution audio/vidéo, le dispositif de surveillance étant connecté au réseau et/ou à l'interface de restitution, afin d'acquérir depuis et/ou transmettre à d'autres parties du véhicule, des informations diverses.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 2298

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.6)
X	GB-A-2 250 156 (CHUBB ELECTRONICS) * page 5, ligne 4 - page 7, ligne 16; figure 1 *	1-14	G08B15/00
A	GB-A-2 264 838 (SAMSUNG ELECTRONICS) * abrégé *	1	
A	US-A-4 922 339 (G. STOUT) * colonne 3, ligne 64 - colonne 4, ligne 28; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G08B G08G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18 Janvier 1996	Examineur Sgura, S
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C02)