

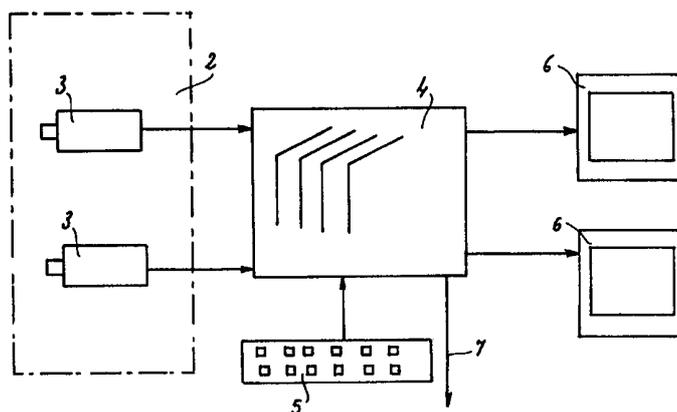


## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>G08B 13/196, 15/00, 17/00</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 99/44178</b> (43) Date de publication internationale: 2 septembre 1999 (02.09.99)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/00446</p> <p>(22) Date de dépôt international: 26 février 1999 (26.02.99)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 98/02653 27 février 1998 (27.02.98) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'AVIATION LATECOÈRE [FR/FR]; 135, rue de Périole, F-31500 Toulouse (FR).</p> <p>(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): BOUCOURT, Gérard [FR/FR]; 2, rue Jacques Prévert, Résidence Les Florides, F-31520 Ramonville Saint Agne (FR).</p> <p>(74) Mandataire: CABINET GERMAIN &amp; MAUREAU; Boîte postale 6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>	

(54) Title: DEVICE FOR MONITORING AN ENCLOSED SPACE, IN PARTICULAR AN AIRCRAFT HOLD

(54) Titre: DISPOSITIF DE SURVEILLANCE D'UNE ENCEINTE, NOTAMMENT DE LA SOUTE D'UN AVION



## (57) Abstract

The invention concerns a device comprising at least one sensor (3) consisting of a CCD camera with very short spectral band ranging between 0,4  $\mu\text{m}$  and 1.1  $\mu\text{m}$ , equipped with a infrared filter eliminating the spectral band ranging between 0.4  $\mu\text{m}$  and 0.8  $\mu\text{m}$  approximately, said sensor being associated with a computer (4) in particular for image processing, at least a display screen (6), and a control panel (5). Thus it is possible, using only one type of sensor (3), to detect hot spots, flames, smoke, displacement of objects, and to display the inside of the enclosed space (2).

**(57) Abrégé**

Ce dispositif comprend au moins un capteur (3) constitué par une caméra CCD à très courte bande spectrale comprise entre 0,4  $\mu\text{m}$  et 1,1  $\mu\text{m}$ , équipée d'un filtre infrarouge éliminant la bande spectrale comprise entre environ 0,4  $\mu\text{m}$  et 0,8  $\mu\text{m}$ , ce capteur étant associé à un ordinateur (4) assurant notamment le traitement d'image, au moins un écran de visualisation (6), et un tableau de commande (5). Il est ainsi possible, à l'aide d'un seul type de capteur (3), de détecter des points chauds, des flammes, de la fumée, le déplacement d'objets, et d'assurer une visualisation de l'intérieur de l'enceinte (2).

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

## **DISPOSITIF DE SURVEILLANCE D'UNE ENCEINTE, NOTAMMENT DE LA SOUTE D'UN AVION**

La présente invention a pour objet un dispositif de surveillance d'une enceinte, notamment de la soute d'un avion.

5 La soute d'un avion contient des conteneurs ou objets qui sont arrimés au plancher, afin d'être immobilisés pendant le déplacement, notamment le vol de l'avion. Il convient de s'assurer, qu'au cours du déplacement de l'avion, il n'y ait pas de déplacement des conteneurs ou autres objets à l'intérieur de la soute, un tel déplacement pouvant se traduire par un endommagement de la structure de l'avion avec des  
10 conséquences dommageables.

Il est également important de pouvoir surveiller en permanence la soute d'un avion pour que l'équipage puisse être immédiatement prévenu en cas d'apparition de fumée, d'un feu, ou d'un point chaud résultant par  
15 exemple d'un court-circuit électrique.

A ce jour, ces différentes exigences sont plus ou moins bien remplies à l'aide de différents types de capteurs. Il existe des capteurs optiques ou des capteurs ioniques qui détectent essentiellement des fumées en mesurant une opacité éventuelle entre un émetteur et un  
20 récepteur. Le nombre de capteurs nécessaires pour équiper ainsi une soute est très important, sans pour cela fournir un résultat parfait, dans la mesure où les détections de fumée sont effectuées tardivement, et que ces détecteurs sont sensibles à l'environnement (pression, humidité, poussière), se traduisant par de fausses alarmes, nécessitant toutefois le retour de  
25 l'avion à l'aéroport. Il est également connu d'utiliser des caméras vidéo de type CCD, fonctionnant dans le proche infrarouge, associées à un calculateur de traitement d'image, avec un moniteur dans la cabine de pilotage de l'avion, pour la visualisation de la soute de l'appareil.

Les inconvénients des systèmes connus sont :

30 - le caractère ponctuel des détections de feux, de fumées et de points chauds, sans renseignements sur la couverture volumique, le facteur de forme du feu, de la fumée, la densité géographique de la fumée, la visualisation de la répartition des points chauds.

- les différents systèmes de détection sont dissociés,  
35 nécessitant autant de calculateurs que de types de détection, ainsi qu'un grand nombre de capteurs, puisque ces derniers sont tous spécifiques à un

type de détection.

- les systèmes connus ne renseignent pas sur le mouvement des charges contenues dans la soute et sur les éventuelles détériorations de l'avion résultant du déplacement de telles charges.

5 Il serait possible de réaliser des mesures de température à l'aide de caméras thermographiques infrarouges. De telles caméras sont très volumineuses, leur résolution spatiale est faible, et leur coût très élevé. Cette solution n'est donc pas mise en oeuvre.

10 Des caméras de surveillance avec projecteur infrarouge et éléments sensibles à ce type de rayonnement sont déjà connues, par exemple par les documents DE 19542481C1 et DE 3812560A1, ou encore le brevet US 5085525, mais il s'agit essentiellement de caméras fixes, prévues pour être utilisées en milieu extérieur, et non pas conçues pour la surveillance d'une enceinte fermée, et notamment d'une soute d'avion  
15 soumise à des vibrations, accélérations, températures et autres conditions plus ou moins sévères. De plus, ces documents se limitent à la description de caméras, constituant des capteurs, sans véritablement décrire un système complet avec traitement des signaux fournis par ces capteurs.

20 Le but de l'invention est de fournir un dispositif de surveillance d'une enceinte, notamment de la soute d'un avion, qui permette à l'aide d'un seul type de capteur de conception simple, et d'un seul type de calculateur, de remplir plusieurs fonctions de détection de : feux, fumées, points chauds, mouvements de charge, et visualisation de l'enceinte, notamment de la soute d'un avion.

25 A cet effet, le dispositif de surveillance qu'elle concerne, comprend au moins un capteur constitué par une caméra CCD à très courte bande spectrale comprise entre  $0,4 \mu\text{m}$  et  $1,1 \mu\text{m}$ , équipée d'un filtre infrarouge éliminant la bande spectrale comprise entre environ  $0,4 \mu\text{m}$  et  $0,8 \mu\text{m}$ , ce capteur étant associé à un calculateur assurant notamment le  
30 traitement d'image, au moins un écran de visualisation, et un tableau de commande.

Ce type de caméra vidéo peut réaliser la détection de points chauds, pour des températures comprises entre environ  $350$  et  $600^\circ\text{C}$ , correspondant à la bande spectrale comprise entre  $0,8$  et  $1,1 \mu\text{m}$ .

35 Avantagement, chaque caméra est associée à un élément d'éclairage dans le proche infrarouge, chaque élément d'éclairage étant, par

exemple, constitué par un élément au silicium à 880 nm.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, chaque caméra et l'élément d'éclairage associé sont logés à l'intérieur d'un boîtier étanche fermé par un hublot. Il est intéressant de noter que, dans la bande spectrale  
5 de la caméra CCD, le facteur de transmission spectrale du hublot est une constante qui ne dépend que de l'épaisseur du matériau traversé. Dans la mesure où chaque caméra est associée à un élément d'éclairage, elle permet d'effectuer d'autres types de détection, notamment des détections de feux, de fumées, de mouvements de charge, et de visualisation de  
10 l'enceinte dans laquelle cette caméra est placée. Ce dispositif est avantageux en ce sens que tous les capteurs sont de même nature, et sont associés à un même calculateur et à un même tableau de commande.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le boîtier contient également un dispositif de régulation de la température, et/ou un  
15 dispositif de dégivrage du hublot, ainsi qu'un bloc d'alimentation, de commande et de contrôle.

Le dispositif peut ainsi fonctionner dans des environnements divers, notamment dans des conditions d'humidité, de pression et de températures variables, sans que ces conditions n'affectent sa fiabilité.

20 En ce qui concerne l'éclairage, celui-ci n'est pas réalisé de façon permanente, puisque le calculateur provoque l'éclairage de chaque élément d'éclairage pour des durées, par exemple, comprises entre environ 40 et 100 millisecondes. Il est ainsi possible de disposer de résultats fournis par chaque caméra, sans éclairage, par exemple pour des mesures  
25 thermographiques ou certaines mesures de feu, et à des mesures nécessitant un éclairage, comme les mesures de présence de fumées, de mouvements de la charge, ou de visualisation de l'intérieur de la soute. Les images peuvent être acquises avec des temps d'intégration plus ou moins importants.

30 Suivant une caractéristique, ce dispositif compare deux images, dont l'une constitue une image de référence, acquises successivement pour détecter des variations de position des objets se trouvant dans le champ de chaque caméra. Il est ainsi possible de détecter le mouvement d'une charge, en se basant sur une comparaison d'images. Dans le cas d'une  
35 soute d'avion, l'image de la charge formant référence est mémorisée avant le décollage de l'appareil, une comparaison en temps réel de l'image de la

soute par rapport à l'image de référence durant le vol, permettant de détecter des variations géographiques de la charge et de localiser et mesurer ces variations. Le système permet une résolution déterminant un déplacement de la charge par rapport à la soute d'une valeur de 50 mm à  
5 15 m avec un angle horizontal de 30°.

Le dispositif permet aussi la localisation, en trois dimensions, d'un objet de la scène, en vision "monoculaire", sous réserve que l'objet soit muni d'une mire. Il permet également, par ce moyen, le suivi dynamique de l'objet dans la scène. A cet effet, il est réalisé une  
10 autocalibration de détection sur une mire plane, cette mire étant connue par le système. Les paramètres suivants sont extraits de la calibration : distorsion géométrique, focale, facture de discrétisation de pixels, centre optique. Une extraction automatique des points de la mire est réalisée, ainsi qu'une correction de la distorsion à partir des paramètres et un appariement  
15 des points distordus avec le modèle objet, et enfin la localisation (translation, rotation, donc distance de l'objet par rapport à la caméra) à partir des étapes précédentes.

Quelque soit le procédé utilisé pour localiser les objets et détecter leurs déplacements, le dispositif est rendu insensible aux  
20 phénomènes interférents du type vibrations.

En outre, ce dispositif analyse l'histogramme des niveaux de gris d'une image fournie par une caméra avec comptage des points ayant un niveau supérieur à un seuil prédéterminé et formant une région connexe de l'image, pour en déduire l'existence et l'étendue d'une zone de feu. Une  
25 détection est déclenchée sur variation de l'histogramme de l'image, de laquelle on déduit, d'une part, l'étendue de la zone de feu par comptabilisation du nombre minimum de pixels contigus de l'image et, d'autre part, le niveau des points de la zone de feu, c'est-à-dire le seuil minimum sur les différents pixels, en effectuant une discrimination des  
30 phénomènes interférents, tels que ceux résultant du soleil ou d'une lampe à incandescence.

En outre, ce dispositif analyse la distribution des niveaux de gris ainsi que le nombre de classes présentes dans chaque image fournie par une caméra pour détecter la présence éventuelle de fumée.

35 La détection de fumées est basée sur la localisation dans l'image d'un rehaussement de luminosité lié à l'opacité de la fumée,

sachant que cette image est fournie alors que l'élément d'éclairage est en fonctionnement. La détection est déclenchée par variation de l'histogramme de l'image, d'où l'on déduit le taux d'opacité moyen qui se traduit par un pourcentage de rehaussement de l'image dû à la diffusion de lumière, et l'étendue de la zone de fumée. La discrimination brouillard/fumées est réalisée à l'aide d'un capteur hygrométrique situé dans l'enceinte, ou par analyse du gradient spatio-temporel de diffusion, sachant que le gradient d'évolution en transmission de la fumée est faible, tandis que le gradient de transmission dans le brouillard est fort.

10 Le calculateur est relié à au moins une alarme à laquelle est fourni un signal lors de la détection d'une anomalie. S'il s'agit de la surveillance de la soute d'un avion, l'équipage de celui-ci peut, en cas de détection actionnant une alarme, et grâce à l'écran, utiliser le dispositif comme un dispositif de visualisation permettant une vision de l'intérieur de la soute, pour contrôler si cette détection est justifiée, et ne résulte pas d'un défaut de fonctionnement.

15 De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de ce dispositif :

20 Figure 1 est un schéma bloc du dispositif ;

Figure 2 est une vue schématique d'une caméra et de son environnement ;

25 Figures 3 à 7 sont des vues d'images et d'histogrammes mettant en évidence le mode de détection d'un certain nombre de phénomènes par ce dispositif.

30 Le dispositif de surveillance d'une enceinte 2, telle que la soute d'un avion selon l'invention, comprend, comme montré à la figure 1, un certain nombre de blocs caméras 3 situés dans l'enceinte 2, afin de couvrir la totalité du volume de celle-ci, reliés à un même calculateur 4, ce calculateur 4 étant lui-même connecté à un panneau de commande 5, à des écrans de visualisation 6, et comportant une sortie 7 vers des alarmes.

35 Comme montré à la figure 2, chaque bloc caméra 3 contient une caméra CCD 8 à très courte bande spectrale comprise entre  $0,4 \mu\text{m}$  et  $1,1 \mu\text{m}$ , équipée d'un filtre infrarouge 9 éliminant la bande spectrale comprise entre environ  $0,4 \mu\text{m}$  et  $0,8 \mu\text{m}$ . Cette caméra est logée à

l'intérieur d'un boîtier étanche 10, obturé par un hublot 12, permettant à la caméra 8 de saisir des images. Le boîtier 10, rempli d'un gaz inerte, est équipé d'un dispositif de chauffage 13 assurant la régulation de température et d'un dispositif de dégivrage 14 du hublot 12. A l'intérieur  
5 du boîtier 10 est également logé un élément d'éclairage 15 dans le proche infrarouge, par exemple un éclairage au silicium à 880 nm. Le boîtier 10 contient également un bloc 16 d'alimentation, de commande et de contrôle de la caméra, de l'éclairage, du chauffage et du dégivrage. Un connecteur 17 permet de réaliser la liaison de ce bloc caméra 3 avec le calculateur 4.

10 Compte tenu de ces spécificités, chaque caméra peut réaliser différents types de détection. Ainsi, comme montré à la figure 3, la caméra peut agir comme un détecteur thermographique, détectant un point chaud 18, par incrustation graphique sur l'image visualisée.

Ce type de caméra peut également détecter des déplacements  
15 de charge. Il convient de réaliser la saisie d'une première image 19, représentée à la figure 4, dans laquelle la charge occupe une position de référence. Ensuite, il est possible d'effectuer des prises de vues correspondant à celles ayant fourni l'image 19 qui est l'image de référence, l'image 20 ainsi obtenue étant comparée à l'image de référence pour  
20 détecter d'éventuelles variations de position de la charge -voir figure 5.

La figure 6 représente une image 22 et la figure 7 un histogramme 23 de l'image 22. La présence de feu dans l'image 22 se manifeste par une zone 24 à forte luminosité (phénomène de saturation). Pour détecter l'apparition d'un tel phénomène, on utilise l'histogramme 23  
25 des niveaux de gris, qui permet de connaître la distribution des niveaux de gris de l'image. La détection est déclenchée sur un seuil avec comptage des points ou pixels ayant un niveau supérieur au seuil et formant un certain nombre de points contigus. Le traitement comprend ici aussi une analyse des variations spatio-temporelles de la flamme (fréquence  
30 d'apparition des niveaux de gris, et son évolution).

La détection de fumée est basée sur la localisation dans l'image, avec éclairage, d'une augmentation de la luminosité liée à l'opacité de la fumée.

Un capteur hygrométrique, non représenté au dessin, placé dans  
35 l'enceinte 2, permet d'effectuer la discrimination entre le brouillard et la fumée.

Comme il ressort de ce qui précède, l'invention apporte une grande amélioration à la technique existante en fournissant un dispositif de surveillance de l'intérieur d'une enceinte 2 permettant d'effectuer différents types de détection à l'aide d'un seul type de capteur. Dans la mesure où n  
5 capteurs 3 sont utilisés, ces n capteurs sont gérés par un seul et même calculateur 4.

L'avantage de ce capteur 3 est qu'il est constitué par une caméra 8 standard, très sensible dans le proche infrarouge, à laquelle est associé un élément d'éclairage 15 insensible à la pression et à la  
10 température, l'ensemble étant placé dans un boîtier étanche 10.

Le dispositif de surveillance, objet de l'invention, a aussi pour avantage de comprendre, outre le ou les capteurs, toute la logique de détection de mesure physique des phénomènes, et de suivi de ces phénomènes. Ce dispositif peut en outre tester l'ensemble des fonctions du  
15 ou des capteurs.

**REVENDEICATIONS**

1. Dispositif de surveillance d'une enceinte (2), notamment de la soute d'un avion, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un capteur (3) constitué par une caméra CCD (8) à très courte bande spectrale comprise  
5 entre  $0,4 \mu\text{m}$  et  $1,1 \mu\text{m}$ , équipée d'un filtre infrarouge (9) éliminant la bande spectrale comprise entre environ  $0,4 \mu\text{m}$  et  $0,8 \mu\text{m}$ , ce capteur étant associé à un ordinateur (4) assurant notamment le traitement d'image, au moins un écran de visualisation (6), et un tableau de commande (5).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
10 chaque caméra (8) est associée à un élément d'éclairage (15) dans le proche infrarouge.
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément d'éclairage (15) est un élément au silicium à 880 nm.
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que  
15 chaque caméra (8) et l'élément d'éclairage (15) associé sont logés à l'intérieur d'un boîtier étanche (10) fermé par un hublot (12).
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le boîtier (10) contient également un dispositif (13) de régulation de la température, et/ou un dispositif (14) de dégivrage du hublot (12), ainsi  
20 qu'un bloc (16) d'alimentation, de commande et de contrôle.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le ordinateur (4) provoque l'éclairage de chaque élément d'éclairage (15) pour des durées comprises entre environ 40 et 100 millisecondes.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il compare deux images (19, 20), dont l'une constitue une image de référence, acquises successivement pour détecter des variations de position des objets se trouvant dans le champ de chaque caméra (8).  
25
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il analyse l'histogramme (23) des niveaux de gris d'une image (22) fournie par une caméra avec comptage des points ayant un niveau supérieur à un seuil prédéterminé et formant une région (24) connexe de l'image, pour en déduire l'existence et l'étendue d'une zone de  
30 feu.
9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il

effectue une discrimination des phénomènes interférents, tels que ceux résultant du soleil ou d'une lampe à incandescence.

5 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il analyse la distribution des niveaux de gris ainsi que le nombre de classes présentes dans chaque image fournie par une caméra (8) pour détecter la présence éventuelle de fumée.

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend un capteur hygrométrique situé dans l'enceinte (2), pour la discrimination entre le brouillard et la fumée.

10 12. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que la discrimination brouillard/fumée est réalisée par analyse du gradient spatio-temporel de diffusion.

15 13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le calculateur (4) est relié à au moins une alarme (7), à laquelle est fourni un signal, lors de la détection d'une anomalie.

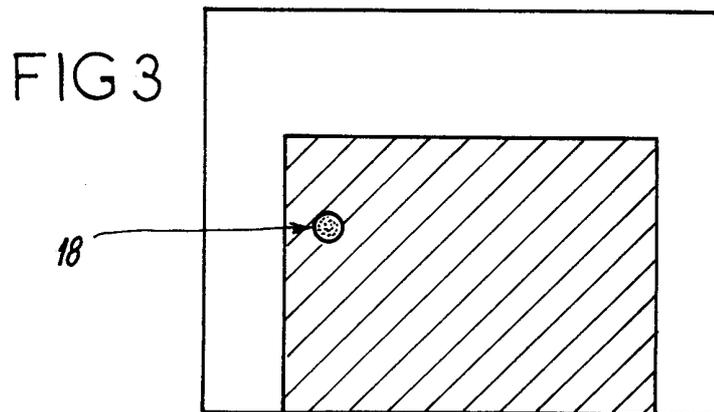
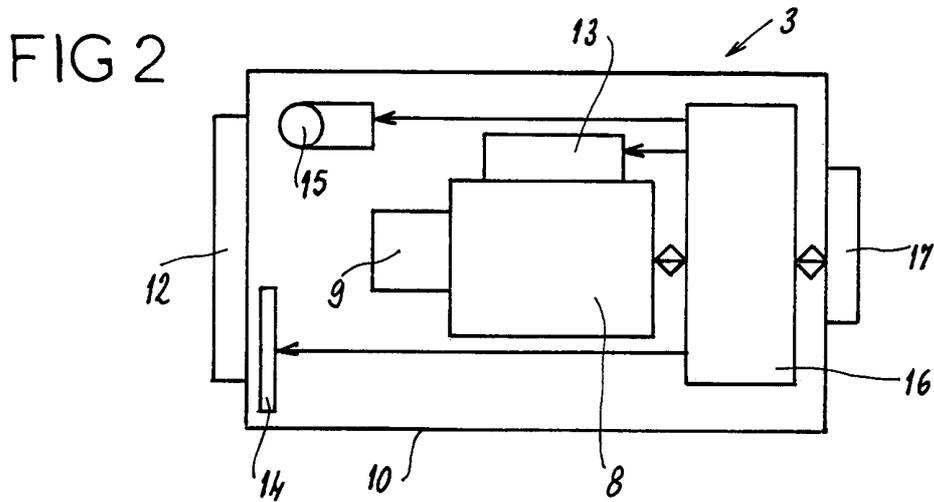
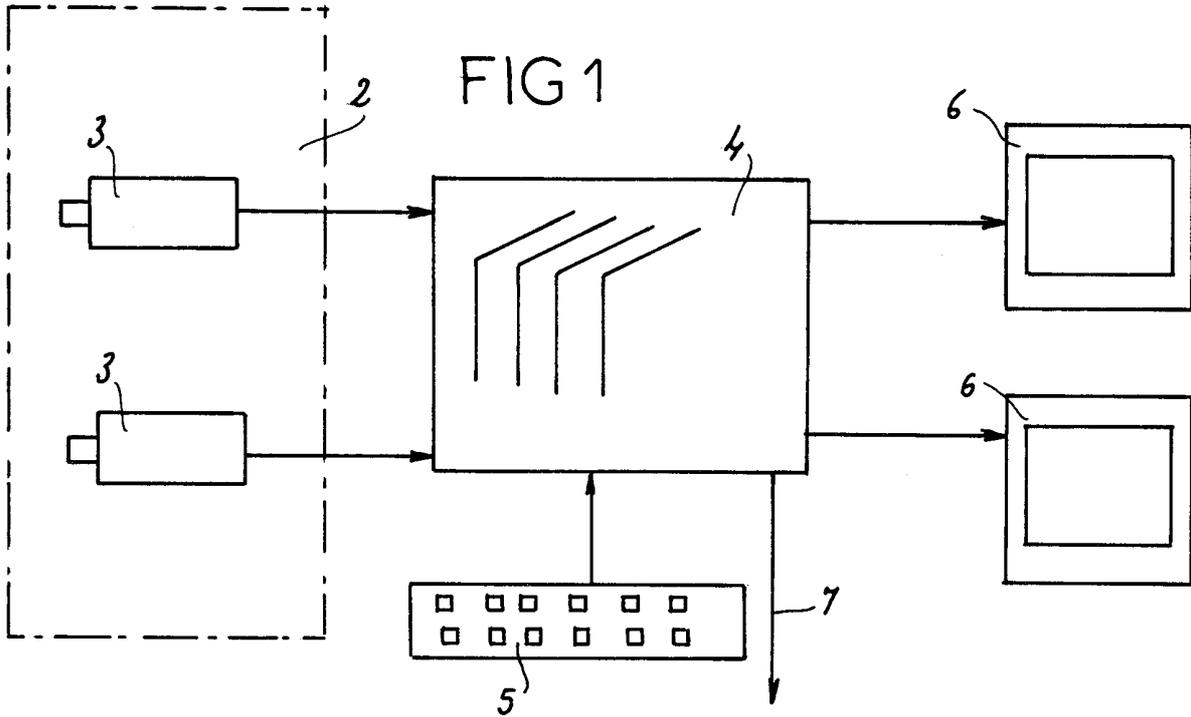


FIG 4

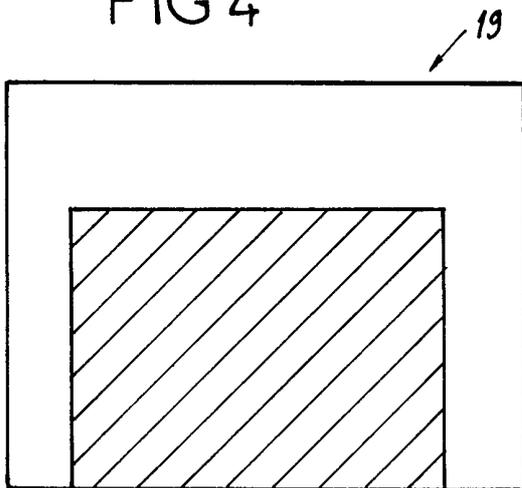


FIG 5

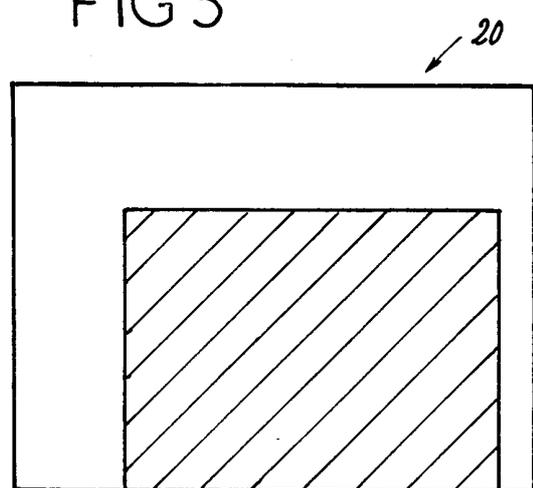


FIG 6

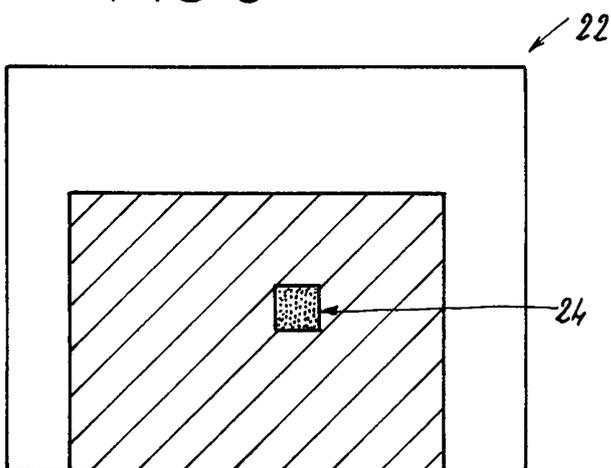
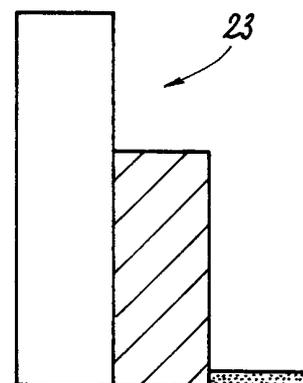


FIG 7



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/00446

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 6 G08B13/196 G08B15/00 G08B17/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G08B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 195 42 481 C (DORNIER GMBH) 27 February 1997 cited in the application see the whole document ---	1-8,10
Y	DE 38 12 560 A (HOEPPNER KAI) 26 October 1989 cited in the application see the whole document ---	1-8,10
Y	US 5 085 525 A (BARTOSIAK GEORGE ET AL) 4 February 1992 cited in the application see the whole document ---	1-3,6,7
Y	GB 2 250 090 A (ATOMIC ENERGY AUTHORITY UK) 27 May 1992 see the whole document ---	7
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.  Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
31 May 1999	08/06/1999

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  <p style="text-align: center;">Reekmans, M</p>
--	--

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter national Application No PCT/FR 99/00446
--

**C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 818 766 A (T2M AUTOMATION) 14 January 1998 see claims ---	8,10
A	EP 0 731 418 A (MARINITSCH WALDEMAR) 11 September 1996 see the whole document ---	1-3,6,7
A	EP 0 178 015 A (TRT TELECOM RADIO ELECTR ;PHILIPS NV (NL)) 16 April 1986 see the whole document ---	1-3,6
A	US 4 614 968 A (RATTMAN WILLIAM J ET AL) 30 September 1986 see the whole document -----	1,10,13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 99/00446

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19542481 C	27-02-1997	EP 0774741 A	21-05-1997
DE 3812560 A	26-10-1989	NONE	
US 5085525 A	04-02-1992	NONE	
GB 2250090 A	27-05-1992	NONE	
EP 0818766 A	14-01-1998	FR 2750870 A	16-01-1998
EP 0731418 A	11-09-1996	DE 19507812 A	12-09-1996
EP 0178015 A	16-04-1986	FR 2571506 A	11-04-1986
		DE 3562680 A	16-06-1988
		US 4642452 A	10-02-1987
US 4614968 A	30-09-1986	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/FR 99/00446

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 G08B13/196 G08B15/00 G08B17/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 G08B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 195 42 481 C (DORNIER GMBH) 27 février 1997 cité dans la demande voir le document en entier ---	1-8, 10
Y	DE 38 12 560 A (HOEPPNER KAI) 26 octobre 1989 cité dans la demande voir le document en entier ---	1-8, 10
Y	US 5 085 525 A (BARTOSIAK GEORGE ET AL) 4 février 1992 cité dans la demande voir le document en entier ---	1-3, 6, 7
Y	GB 2 250 090 A (ATOMIC ENERGY AUTHORITY UK) 27 mai 1992 voir le document en entier ---	7
	-/--	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

31 mai 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/06/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Reekmans, M

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No  
PCT/FR 99/00446

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	EP 0 818 766 A (T2M AUTOMATION) 14 janvier 1998 voir revendications ---	8,10
A	EP 0 731 418 A (MARINITSCH WALDEMAR) 11 septembre 1996 voir le document en entier ---	1-3,6,7
A	EP 0 178 015 A (TRT TELECOM RADIO ELECTR ;PHILIPS NV (NL)) 16 avril 1986 voir le document en entier ---	1-3,6
A	US 4 614 968 A (RATTMAN WILLIAM J ET AL) 30 septembre 1986 voir le document en entier -----	1,10,13

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No  
PCT/FR 99/00446

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19542481 C	27-02-1997	EP 0774741 A	21-05-1997
DE 3812560 A	26-10-1989	AUCUN	
US 5085525 A	04-02-1992	AUCUN	
GB 2250090 A	27-05-1992	AUCUN	
EP 0818766 A	14-01-1998	FR 2750870 A	16-01-1998
EP 0731418 A	11-09-1996	DE 19507812 A	12-09-1996
EP 0178015 A	16-04-1986	FR 2571506 A	11-04-1986
		DE 3562680 A	16-06-1988
		US 4642452 A	10-02-1987
US 4614968 A	30-09-1986	AUCUN	