(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
10 juin 2010 (10.06.2010)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/063920 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F41H 11/12 (2006.01) *F42D 5/02* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/052293

(22) Date de dépôt international :
25 novembre 2009 (25.11.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0806758 2 décembre 2008 (02.12.2008) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **MBDA France** [FR/FR]; 37 Boulevard de Montmorency, F-75016 Paris (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **HUBERT-HABART, Christophe** [FR/FR]; 10 Rue Langrognet, F-92190 Meudon (FR).

(74) Mandataires : **BLOCH & BONNETAT** et al.; 23bis rue de Turin, F-75008 Paris (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD AND SYSTEM FOR DETECTING IMPROVISED EXPLOSIVE DEVICES OR THE LIKE.

(54) Titre : PROCEDE ET SYSTEME DE DETECTION D'ENGINS EXPLOSIFS IMPROVISES OU ANALOGUES

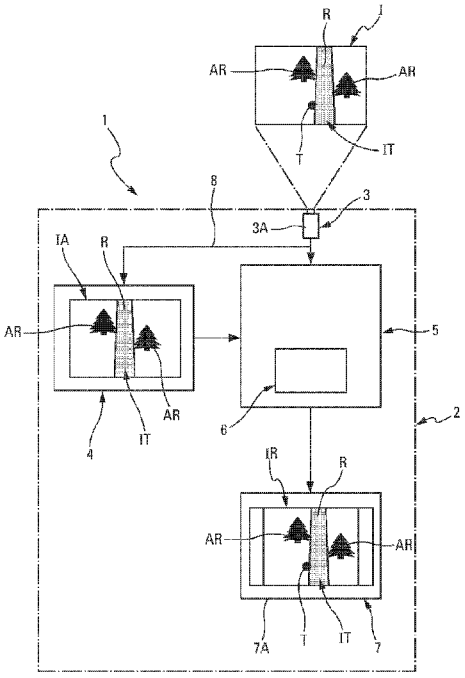

Fig. 1

(57) Abstract : Method and system for detecting improvised explosive devices or the like. According to the invention, the method is of the image-correlation type and involves continuously delivering current images (I) representative of said path followed by a vehicle, in replacing some of said current images (I) with pre-recorded earlier images (IA) taken at the same point, and in displaying said current images and said replacement earlier images in succession in order to detect said explosive devices.

(57) Abrégé : Selon l'invention, le procédé est du type par corrélation d'images et consiste à délivrer en continu des images actuelles (I) représentatives dudit itinéraire suivi par un véhicule, à remplacer certaines desdites images actuelles (I) par des images antérieures (IA) précédemment enregistrées, prises au même endroit, et à afficher successivement lesdites images actuelles et lesdites images antérieures de remplacement pour détecter lesdits engins explosifs.

WO 2010/063920 A1

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))*

Procédé et système de détection d'engins explosifs improvisés ou analogues.

La présente invention concerne un procédé et un système de détection d'engins explosifs improvisés (EEI) ou analogues.

On sait que les engins explosifs improvisés sont de plus en plus employés pour piéger un itinéraire, tel qu'une route ou une piste et leurs bas-côtés, d'une zone de conflit, du fait qu'ils sont facilement dissimulables en raison de leur dimension réduite et qu'ils peuvent être conçus et fabriqués relativement facilement et artisanalement à partir de composants disponibles commercialement et/ou montés sur des matériels et appareils grands publics en étant détournés de leur application initiale. Ainsi, ils constituent une menace importante pour les véhicules et les individus, civils ou militaires, qui empruntent ces itinéraires piégés.

Pour sécuriser une telle route ou piste, on peut par exemple utiliser des systèmes destructifs attelés à des véhicules motorisés et à base de mécanismes de leurrage ou neutralisation qui déclenchent, lorsqu'ils passent sur les engins, l'explosion de leur charge entraînant par ailleurs l'endommagement d'une partie des mécanismes, ou, des systèmes non destructifs auxquels l'invention appartient et qui permettent de détecter des engins explosifs et, donc, de localiser lesdits engins à partir entre autres de rayons X ou analyses neutroniques.

Cependant, ces derniers systèmes sont difficilement applicables à un véhicule en mouvement destiné à la détection d'engins explosifs en raison notamment :

- du délai des mesures trop important nuisant à la progression du véhicule,
- de la faible portée des systèmes inférieure à quelques mètres, et

– de la législation sur l'utilisation de rayons X ou neutroniques sur les personnes.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et concerne un procédé et un système de détection d'engins explosifs improvisés, qui peuvent être utilisables sur un véhicule en mouvement en étant sans contrainte vis-à-vis des personnes situées dans le véhicule ou proches de celui-ci.

A cet effet, le procédé de détection d'engins explosifs improvisés ou analogues dissimulés partiellement ou totalement sur un itinéraire ou à proximité de celui-ci, à partir d'un véhicule circulant sur ledit itinéraire, est remarquable, selon l'invention, en ce qu'il est du type par corrélation d'images et consiste, lors d'une mission de détection :

– à délivrer en continu des images actuelles représentatives dudit itinéraire suivi ;
– à remplacer au moins certaines desdites images actuelles par des images antérieures précédemment enregistrées, prises au même endroit ; et
– à afficher successivement lesdites images actuelles et lesdites images antérieures de remplacement pour permettre, par la corrélation des images actuelles et antérieures, la détection desdits engins explosifs.

Ainsi, grâce à l'invention, le procédé de détection par corrélation d'images est totalement passif puisqu'il n'émet aucune radiation dangereuse et ne fait pas l'objet en conséquence de contraintes réglementaires d'utilisation, de sorte qu'il peut être mis techniquement en application très facilement. Un tel procédé par analyse d'images permet de remarquer un changement dans l'image actuelle comparativement à une image antérieure, lequel changement peut correspondre à la présence d'un engin explosif, et fonctionne par conséquent en temps réel avec un véhicule en mouvement.

De préférence, pour obtenir une analyse optimale de l'itinéraire emprunté par le véhicule, le procédé consiste à remplacer une image actuelle sur deux par une image antérieure et à afficher successivement lesdites images actuelles et antérieures ainsi alternées. On peut aussi afficher des groupes d'images alternés (supérieurs à deux images). Tout changement entre les images (ou groupes d'images) représentatives de la route et de ses abords est ainsi mis en évidence pas à pas le long de l'itinéraire, ce qui permet de le sécuriser au mieux.

Avantageusement, le procédé consiste, de plus, avant d'afficher lesdites images actuelles et antérieures, à recaler la position géographique desdites images actuelles et antérieures successives, de manière que les points fixes desdites images successives coïncident.

L'invention concerne également un système de détection d'engins explosifs improvisés ou analogues, destiné à mettre en œuvre le procédé défini précédemment.

A cet effet, le système est remarquable en ce qu'il comprend :

- au moins une source de prise de vues montée sur ledit véhicule circulant sur ledit itinéraire et délivrant lesdites images actuelles de celui-ci ;
- une base de données desdites images antérieures précédemment enregistrées dudit itinéraire ;
- un dispositif de traitement d'images en temps réel auquel sont reliées ladite source de prise de vues et ladite base de données et qui remplace au moins certaines desdites images actuelles par des images antérieures de ladite base de données, prises au même endroit dudit itinéraire ; et
- un dispositif d'affichage desdites images actuelles et antérieures ainsi combinées par ledit dispositif de traitement.

Ainsi, un tel système s'intègre aisément dans un véhicule de par sa dimension réduite et consomme, par ailleurs, peu d'énergie pour son fonctionnement, puisque sa source de prise de vues est une simple ca-

méra et son dispositif d'affichage un moniteur. La portée de détection du système peut être importante puisqu'elle dépend de la résolution du capteur et des caractéristiques de l'objectif de la caméra. Une portée de quelques dizaines à quelques centaines de mètres est ainsi atteignable en fonction de la taille des objets à détecter.

Avantageusement, ledit dispositif de traitement remplace une image actuelle sur deux prise par ladite source par une image antérieure de ladite base de données, de sorte à visualiser sur ledit dispositif d'affichage une succession alternée desdites images actuelles et antérieures.

Selon une autre caractéristique, le système inclut, de plus, un moyen pour recaler la position géographique de deux images respectivement actuelle et antérieure successives, de manière que les points fixes des images coïncident.

De préférence, ladite base de données d'images antérieures contient des images fournies par la même source de prise de vues, conférant au système une fiabilité importante.

Par ailleurs, lesdites images actuelles fournies par ladite source sont envoyées dans ladite base de données, de sorte que celle-ci est mise à jour régulièrement à chaque passage du véhicule sur l'itinéraire.

La figure du dessin annexé fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 représente schématiquement le système de détection d'engins explosifs improvisés appliquant le procédé selon l'invention.

Le système de détection 1 selon l'invention est monté à bord d'un véhicule 2 généralement du type militaire, symbolisé par un trait mixte rectangulaire et circulant sur un itinéraire (route ou piste) susceptible de comporter des engins explosifs improvisés qui peuvent être totalement ou partiellement enfouis et/ou dissimulés dans la route ou ses bas-côtés.

Pour cela, le système comprend, comme on le verra plus en détail ci-après, une source de prise de vues 3 d'images actuelles I, une base de données 4 d'images antérieures de référence IA dudit itinéraire, un dispositif de traitement d'images 5, un moyen de recalage d'images 6 et un dispositif d'affichage 7.

En particulier, la source de prise de vues 3 est une caméra 3A embarquée dans le véhicule 2 et permettant de prendre les images actuelles I de l'itinéraire et de visualiser ainsi sur le dispositif d'affichage 7, la route et les bas-côtés de l'itinéraire sur lequel circule le véhicule, de sorte à délivrer en temps réel et en continu, les images actuelles de l'itinéraire.

La base de données 4 contient des images antérieures IA du même itinéraire mais filmées précédemment et contenues sur tout support informatique approprié de stockage, intégré au véhicule. Ces images peuvent avoir été prises par la même caméra lors d'un passage précédent sur le même itinéraire.

Le dispositif de traitement d'images 5 est relié à la caméra 3A et à la base de données 4 et reçoit ainsi les informations (images I et IA) envoyées par la caméra 3A et la base de données 4. Le rôle du dispositif de traitement 5 est de remplacer des images actuelles I délivrées par la caméra par des images antérieures IA fournies par la base de données 4 et situées au même endroit. Pour optimiser la détection d'engins explosifs le long de l'itinéraire, une image actuelle I sur deux est remplacée par une image antérieure IA, de sorte que l'affichage alternatif des images actuelles I de la caméra et des images antérieures IA de la base de données permet de voir immédiatement les changements survenus tout le long de l'itinéraire actuel comparativement à celui précédemment enregistré. Pour visualiser cela, le dispositif d'affichage 7 est par exemple un moniteur de visualisation 7A.

Ainsi, comme le montre la figure 1, les deux images fournies, respectivement actuelle I et antérieure IA, à un instant donné en un même endroit, peuvent ne pas être rigoureusement identique en ce qui concerne leur positionnement spatial, géographique. Notamment du fait que les véhicules n'empruntent pas exactement le même chemin le long de l'itinéraire et/ou que les caméras ne sont pas placées au même endroit sur les véhicules. On voit ainsi que la route R de l'itinéraire IT avec ses deux arbres AR de l'image actuelle I délivrée par la caméra 3A est légèrement décalée vers la droite par rapport à la même route R de l'itinéraire IT avec les deux mêmes arbres AR de l'image antérieure IA délivrée par la base de données 4, laquelle route se trouve au centre de l'image antérieure IA.

Le système 1 de l'invention prévoit cela et son moyen de recalage 6 peut consister en plusieurs interventions, par exemple : soit à recaler l'image actuelle I filmée par la caméra 3A avec celle IA de la base de données 4 à partir de la position du véhicule ou à partir de la position du véhicule et de l'orientation de la caméra, de manière à superposer lesdites images I et IA, soit à utiliser un équipement propre au système de détection 1 ou à utiliser un équipement spécifique du véhicule tel qu'un système de positionnement par satellites, centrale inertielle, s'il en possède un, lequel équipement permet de savoir où ont été prises les images I et IA, en facilitant ainsi leur recalage.

Un tel recalage des images actuelles I et antérieures IA est nécessaire aussi pour assurer un bon confort visuel de l'opérateur en charge de surveiller les images défilant alternativement sur le moniteur de visualisation 7A.

Le système 1 ainsi décrit peut repérer, par corrélation d'images, tout changement survenant entre des images successives défilant sur le moniteur 7A. Par exemple, on remarque que sur l'image actuelle I représentée et délivrée par la caméra 3A, ainsi que sur l'image recalée IR du

moniteur 7A, se trouve une tache noire T, sur le bas-côté gauche de la route R, alors qu'elle n'apparaît pas sur l'image antérieure IA. Ainsi, grâce à l'affichage alternatif des images actuelles et antérieures de la base de données, l'opérateur voit un clignotement sur le moniteur 7A représentatif du changement entre les images successives et correspondant dans l'exemple à la tache T, laquelle peut être un engin explosif improvisé. Si c'est le cas, ce dernier ainsi détecté est alors neutralisé.

Pendant ou à l'issue de la mission du véhicule, les images prises par la caméra durant le déplacement servent à alimenter, par une liaison 8, la base de données 4 laquelle est ainsi mise à jour. Le remplacement des images anciennes par des images récentes permet de s'affranchir des changements naturels lents dans le paysage comme, par exemple, ceux de la végétation.

Pour faciliter l'interprétation par l'opérateur, le dispositif de traitement d'images 5 peut s'effectuer automatiquement pour détecter et mettre en évidence les éléments ayant changés dans le paysage.

Par ailleurs, le dispositif de traitement d'images 5 peut également agir sur les images de manière à réduire l'effet des variations de luminosité ou des ombres portées entre les deux images qui ont été prises à des instants différents.

La base de données d'images référencées 4 peut bien entendu être partagée entre plusieurs véhicules pouvant utiliser par exemple une même portion d'itinéraire.

REVENDICATIONS

1. Procédé de détection d'engins explosifs improvisés ou analogues dissimulés partiellement ou totalement sur un itinéraire ou à proximité de celui-ci, à partir d'un véhicule circulant sur ledit itinéraire, du type par corrélation d'images et consistant, lors d'une mission de détection :

- à délivrer en continu des images actuelles (I) représentatives dudit itinéraire suivi ;
- à remplacer au moins certaines desdites images actuelles (I) par des images antérieures (IA) précédemment enregistrées, prises au même endroit ; et
- à afficher successivement lesdites images actuelles et lesdites images antérieures de remplacement pour permettre, par la corrélation des images actuelles et antérieures, la détection desdits engins explosifs,

caractérisé en ce qu'il consiste, de plus, à mettre à jour lesdites images antérieures (IA) précédemment enregistrées par lesdites images actuelles (I) délivrées en continu et représentatives dudit itinéraire suivi.

2. Procédé selon la revendication 1,

caractérisé en ce qu'il consiste à remplacer une image actuelle (I) sur deux par une image antérieure (IA) et à afficher successivement lesdites images actuelles et antérieures ainsi alternées.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2,

caractérisé en ce qu'il consiste, avant d'afficher lesdites images actuelles et antérieures, à recaler la position géographique desdites images actuelles (I) et antérieures (IA) successives.

4. Système de détection d'engins explosifs improvisés ou analogues, destiné à mettre en œuvre le procédé tel que défini selon les revendications 1 à 3, et comprenant :

- au moins une source de prise de vues (3) montée sur ledit véhicule (2) circulant sur ledit itinéraire et délivrant lesdites images actuelles (I) de celui-ci ;
- une base de données (4) desdites images antérieures (IA) précédemment enregistrées dudit itinéraire ;
- un dispositif de traitement d'images (5) en temps réel, auquel sont reliées ladite source de prise de vues et ladite base de données et qui remplace au moins certaines desdites images actuelles par des images antérieures de ladite base de données, prises au même endroit dudit itinéraire ; et
- un dispositif d'affichage (7) desdites images actuelles et antérieures ainsi combinées par ledit dispositif de traitement (5),

caractérisé en ce que lesdites images actuelles (I) prises par ladite source (3) sont envoyées dans ladite base de données (4) par une liaison (8) de manière à mettre à jour lesdites images antérieures (IA) de ladite base de données (4) par les images actuelles (I) prises par ladite source (3).

5. Système selon la revendication précédente,

caractérisé en ce que ledit dispositif de traitement (5) remplace une image actuelle sur deux prise par ladite source par une image antérieure de ladite base de données, de sorte à visualiser sur ledit dispositif d'affichage (7) une succession alternée desdites images actuelles (I) et antérieures (IA).

6. Système selon l'une des revendications 4 et 5,

caractérisé en ce qu'il inclut, de plus, un moyen pour recaler la position géographique de deux images respectivement actuelle et antérieure successives.

7. Système selon l'une quelconque des revendications 4 à 6,

caractérisé en ce que ladite source de prise de vues (3) est une caméra (3A) et ledit dispositif d'affichage (7) est un moniteur (7A).

8. Système selon l'une quelconque des revendications 4 à 7,

caractérisé en ce que ladite base de données (4) d'images antérieures contient des images fournies par la même source de prise de vues (3).

9. Système selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que ladite base de données (4) est partagée entre plusieurs véhicules.

1/1

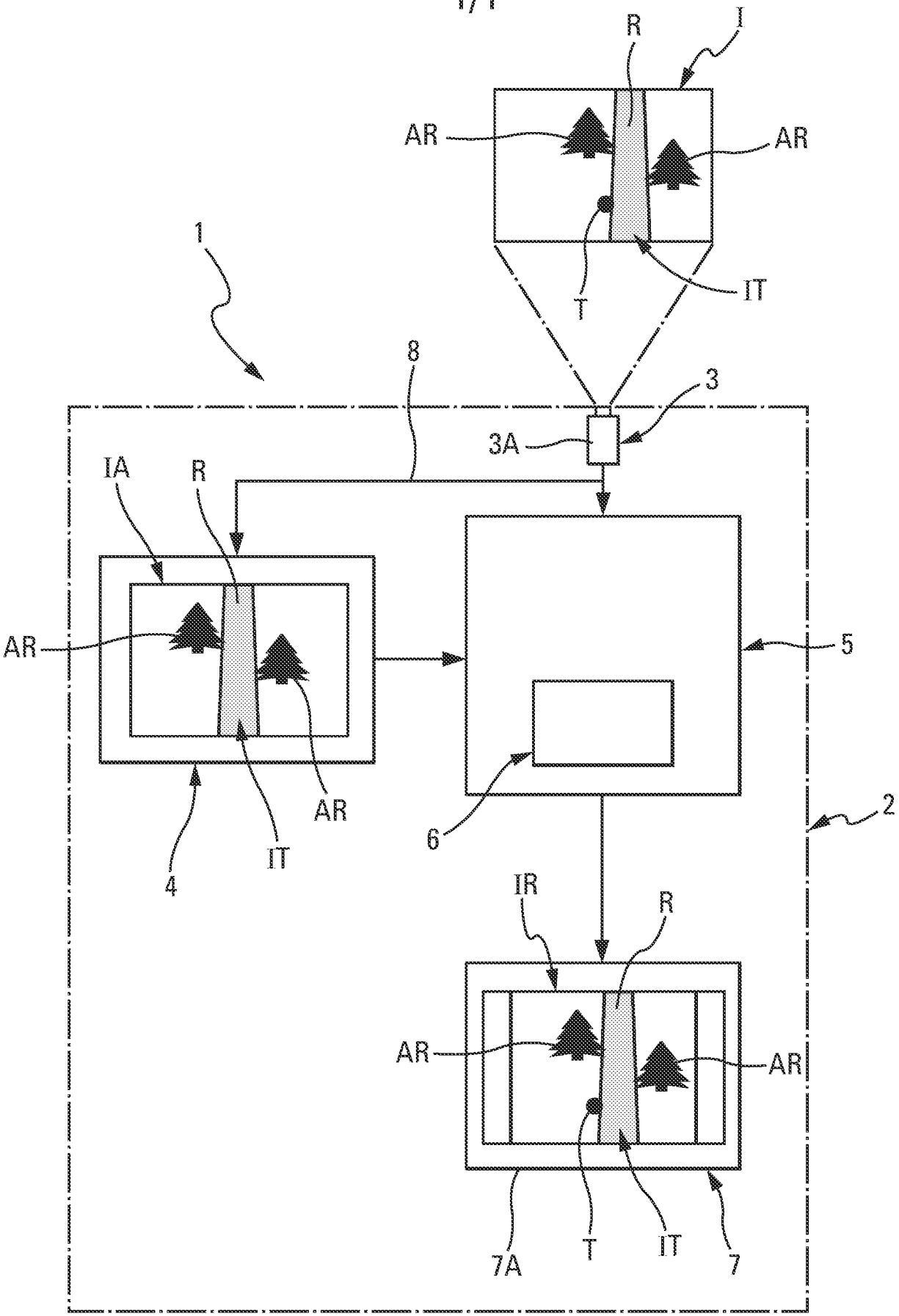

Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/052293

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F41H11/12 F42D5/02

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)
F42D F41H

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)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 2 103 901 A (SECR DEFENCE [GB]) 23 February 1983 (1983-02-23) abstract; claim 1; figures 1-3 page 1, line 4 - line 45 page 1, line 72 - line 96 page 2, line 35 - line 54	1-9
Y	GB 2 439 627 A (BOEING CO [US]) 2 January 2008 (2008-01-02) abstract; figures 1,3-5 paragraphs [0003], [0004], [0029] paragraphs [0031] - [0034] paragraphs [0038], [0050], [0053]	1-9

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 March 2010	30/03/2010

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schwingel, Dirk

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2009/052293

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 243 266 A (MARCONI GEC LTD [GB]) 23 October 1991 (1991-10-23) abstract; figure page 5, paragraph 5 - page 6, paragraph 1 page 6, last paragraph - page 7, paragraph 1	1,4
A	ZA 9 510 950 A (HOUGH GAVIN; ALPORT MICHAEL J) 8 July 1996 (1996-07-08) paragraph [000W]	1,4
A	JP 10 307110 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO) 17 November 1998 (1998-11-17) abstract	1,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2009/052293

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2103901 A	23-02-1983	NONE	
GB 2439627 A	02-01-2008	NONE	
GB 2243266 A	23-10-1991	NONE	
ZA 9510950 A	08-07-1996	NONE	
JP 10307110 A	17-11-1998	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/052293

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F41H11/12 F42D5/02

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)
F42D F41H

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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	GB 2 103 901 A (SECR DEFENCE [GB]) 23 février 1983 (1983-02-23) abrégé; revendication 1; figures 1-3 page 1, ligne 4 - ligne 45 page 1, ligne 72 - ligne 96 page 2, ligne 35 - ligne 54	1-9
Y	GB 2 439 627 A (BOEING CO [US]) 2 janvier 2008 (2008-01-02) abrégé; figures 1,3-5 alinéas [0003], [0004], [0029] alinéas [0031] - [0034] alinéas [0038], [0050], [0053]	1-9

-/--

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

[X] 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'appartenenant 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
22 mars 2010	30/03/2010

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Schwingel, Dirk

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2009/052293

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 2 243 266 A (MARCONI GEC LTD [GB]) 23 octobre 1991 (1991-10-23) abrégé; figure page 5, alinéa 5 - page 6, alinéa 1 page 6, dernier alinéa - page 7, alinéa 1	1,4
A	ZA 9 510 950 A (HOUGH GAVIN; ALPORT MICHAEL J) 8 juillet 1996 (1996-07-08) alinéa [000W]	1,4
A	JP 10 307110 A (OMRON TATEISI ELECTRONICS CO) 17 novembre 1998 (1998-11-17) abrégé	1,4

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2009/052293

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2102901	A	23-02-1983	AUCUN	
GB 2439627	A	02-01-2008	AUCUN	
GB 2243266	A	23-10-1991	AUCUN	
ZA 9510950	A	08-07-1996	AUCUN	
JP 10307110	A	17-11-1998	AUCUN	