

(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
9 mars 2006 (09.03.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/024754 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **F41G 7/30**
// G01S 3/784

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/001972

(22) Date de dépôt international : 28 juillet 2005 (28.07.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0409014 20 août 2004 (20.08.2004) FR

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

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **TENEZE,**
Bernard [FR/FR]; 12, rue du Meunier, F-18570 Trouy (FR).

(74) Mandataire : **BONNETAT, Christian**; Cabinet Bonnetat,
23, rue de St. Pétersbourg, F-75008 Paris (FR).

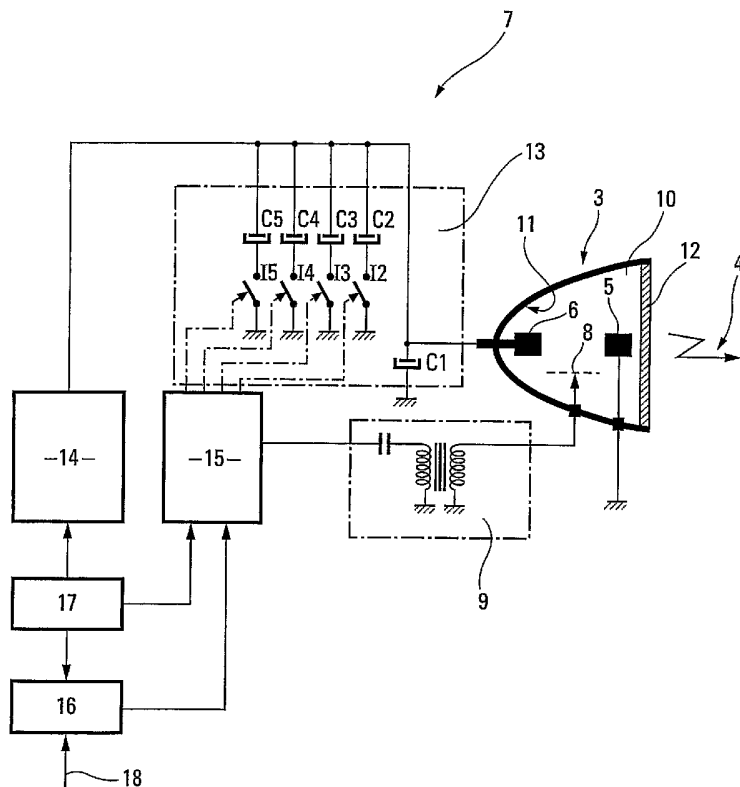
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK,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

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING AN OPTICAL LINK USING LIGHT FLASHES

(54) Titre : PROCÉDE ET DISPOSITIF POUR LA REALISATION D'UNE LIAISON OPTIQUE PAR ECLATS LUMINEUX



(57) Abstract: The invention relates to a method and device for producing an optical link using light flashes. According to the invention, an arrangement (13) comprising a plurality of capacitors (C1 to C5) is provided in order to power a flash lamp (3) and the connection of said capacitors within the arrangement is controlled in a programmed manner such that the resulting capacitance thereof increases from one flash to the next.

(57) Abrégé : Procédé et dispositif pour la réalisation d'une liaison optique par éclats lumineux. Selon l'invention, pour l'alimentation de la lampe à éclats (3), on prévoit un agencement (13) d'une pluralité de condensateurs (C1 à C5) et on commande, de façon programmée, le branchement desdits condensateurs à l'intérieur dudit agencement de façon que la capacité résultante de celui-ci croisse d'un éclat au suivant.

WO 2006/024754 A1



RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Procédé et dispositif pour la réalisation d'une liaison optique par éclats lumineux.

La présente invention concerne un procédé et un dispositif pour la réalisation d'une liaison optique par éclats lumineux entre une lampe à éclats et un récepteur desdits éclats lumineux, tout particulièrement appropriée à être mise en œuvre dans les dispositifs de localisation et de guidage de missiles, tels que par exemple celui décrit dans le document US-4 710 028 (FR-2 583 523).

Dans les dispositifs connus de ce type, la lampe à éclats peut être montée à bord dudit missile ou bien être disposée à poste fixe, la liaison optique comportant alors un miroir monté à bord du missile et renvoyant lesdits éclats lumineux vers ledit récepteur.

Pour pouvoir assurer des liaisons optiques de grande longueur, il est nécessaire que ladite lampe à éclats soit puissante et consomme donc beaucoup d'énergie. Il en résulte qu'une telle lampe à éclats doit être volumineuse et être pourvue de moyens aptes à évacuer vers l'extérieur la chaleur dont elle est le siège.

La présente invention a pour objet de remédier à ces inconvénients en permettant de réaliser une liaison optique par éclats lumineux à faible consommation d'énergie avec une lampe à éclats peu volumineuse ne nécessitant aucune dissipation de chaleur.

A cette fin, selon l'invention, le procédé pour la réalisation d'une liaison optique, formée par une suite d'éclats lumineux, entre une lampe à éclats et un dispositif de localisation d'un mobile s'éloignant dudit dispositif de localisation, chaque éclat lumineux étant engendré par une décharge électrique produite par des moyens capacitifs et appliquée à ladite lampe à éclats, est remarquable en ce que :

- on réalise lesdits moyens capacitifs sous la forme d'un agencement d'une pluralité de condensateurs ; et

- dans ledit agencement, on commande de façon programmée le branchement desdits condensateurs de façon que la capacité résultante desdits moyens capacitifs croisse d'un éclat au suivant.

Ainsi, grâce à la présente invention, on peut moduler la puissance de ladite lampe à éclats en fonction du temps de façon qu'elle soit réduite, lorsque le mobile est proche du dispositif de localisation, et qu'elle augmente progressivement avec la distance lampe à éclats-dispositif de localisation, la puissance nécessaire à la portée maximale du mobile n'étant fournie qu'en fin de portée. Une telle modulation réduit donc la consommation d'énergie par la lampe à éclats, ce qui permet d'en diminuer l'échauffement et donc le volume.

Pour la mise en œuvre du procédé selon l'invention, il est avantageux, d'une part, que lesdits moyens capacitifs comportent une pluralité de branches de circuit comprenant chacune un condensateur et un interrupteur commandé, lesdites branches de circuit étant montées en parallèle les unes sur les autres entre l'anode et la cathode de ladite lampe à éclats, et que, d'autre part, le dispositif comporte :

- un générateur de haute tension pour l'alimentation desdits condensateurs ; et
- des moyens de commande desdits interrupteurs commandés permettant d'une part de charger lesdits condensateurs à partir dudit générateur de haute tension et, d'autre part, de décharger lesdits condensateurs dans ladite lampe à éclats de façon que la décharge électrique correspondant à un éclat soit supérieure à la décharge électrique correspondant à l'éclat précédant et inférieure à la décharge électrique correspondant à l'éclat suivant.

De préférence, lesdits moyens capacitifs comportent un condensateur supplémentaire monté en parallèle sur lesdites branches de circuit entre l'anode et la cathode de ladite lampe à éclats.

Dans un mode de réalisation avantageux :

- les condensateurs desdites branches de circuit présentant des capacités différentes et, du premier au dernier, sont classés par ordre de capacité croissante ;
- le condensateur supplémentaire présente une capacité inférieure à celle dudit premier condensateur ayant la plus petite capacité parmi les condensateurs desdites branches de circuit ;
- le premier éclat de la suite résulte de la décharge du seul condensateur supplémentaire ;
- le deuxième éclat de la suite résulte de la décharge conjointe dudit condensateur supplémentaire et dudit premier condensateur desdites branches de circuit ;
- le troisième éclat de la suite résulte de la décharge conjointe dudit condensateur supplémentaire et desdits premier et deuxième condensateurs desdites branches du circuit ;
- de façon générale, l'éclat intermédiaire de rang i de la suite (i étant un nombre entier inférieur au nombre total d'éclats de la suite) résulte de la décharge conjointe dudit condensateur supplémentaire et des $i-1$ premiers condensateurs desdites branches de circuit ; et
- le dernier éclat de la suite résulte de la décharge conjointe dudit condensateur supplémentaire et de la totalité desdits condensateurs desdites branches de circuit.

Ainsi, il est possible d'obtenir, en fin de portée du mobile, une puissance élevée pour ladite lampe à éclats sans utiliser des condensateurs de capacité élevée.

De préférence, le dispositif conforme à la présente invention comporte des moyens programmés en fonction de la course dudit mobile, pilotant lesdits moyens de commande desdits interrupteurs commandés et déterminant l'espace de temps entre deux éclats lumineux successifs.

Avantageusement, de tels moyens de pilotage sont initialisés, éventuellement avec retard, par le départ dudit mobile.

L'espace de temps entre deux éclats lumineux successifs peut être fixe et le même pour tous les éclats de la suite. Cependant, il est peut être variable, par exemple selon une loi exponentielle.

Dans le cas usuel où ladite lampe à éclats est du type comportant une électrode de déclenchement, le dispositif selon l'invention comporte un générateur de très haute tension pour alimenter ladite électrode de déclenchement et ce générateur est commandé par lesdits moyens de commande desdits interrupteurs.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

La figure 1 illustre schématiquement la localisation d'un missile.

La figure 2 est le schéma synoptique d'un exemple de réalisation de l'émetteur d'impulsions lumineuses monté à bord dudit missile.

Sur la figure 1, on a représenté un dispositif 1 apte à localiser un missile 2 par rapport à un axe de référence X-X (par exemple un axe de visée), ledit missile 2 s'éloignant à vitesse constante du dispositif de localisation 1. Ce dernier est par exemple du type décrit dans le document US-4 710 028 (FR-2 583 523).

Aux fins de sa localisation par le dispositif 1, le missile 2 comporte une lampe à éclats 3, apte à émettre des impulsions lumineuses 4 en direction dudit dispositif 1, qui comporte un récepteur desdites impulsions (non autrement représenté).

Comme cela est représenté sur la figure 2, la lampe à éclats 3 comporte une cathode 5 reliée à la masse, une anode 6 alimentée par un dispositif de commande 7 et une électrode de déclenchement 8 alimentée par un générateur de très haute tension 9 (par exemple de l'ordre de 10

kv). La lampe à éclats comporte une cavité 10 formant un réflecteur 11 et obturée par une fenêtre optique 12. De plus, la cavité 10 est emplie d'un gaz rare, par exemple du xénon.

Le dispositif de commande 7, monté à bord du missile 1, comporte des moyens capacitifs 13, un générateur de haute tension 14 (par exemple 500 V) apte à charger lesdits moyens capacitifs 13, un dispositif de commande 15 commandant lesdits moyens capacitifs 13 et le générateur de très haute tension 9, un générateur programmé de tops de synchronisation 16 pilotant le dispositif de commande 15 et une source d'alimentation électrique 17, par exemple une pile thermique, alimentant le générateur 14, le dispositif 15 et le générateur 16.

Dans l'exemple de réalisation montré par la figure 2, les moyens capacitifs 13 comportent cinq condensateurs C1 à C5 montés en parallèle, les anodes desdits condensateurs étant reliées en commun, d'une part, au générateur de haute tension 14 et, d'autre part, à l'anode 6 de la lampe à éclats 3.

Par ailleurs, la cathode du condensateur C1 est reliée directement à la masse, alors que les cathodes des condensateurs C2 à C5 sont respectivement reliées à la masse par l'intermédiaire d'interrupteurs I2 à I5 (par exemple des transistors MOS), commandés par le dispositif de commande 15.

De préférence, la capacité du condensateur C5 est supérieure à celle du condensateur C4, qui est elle-même supérieure à celle du condensateur C3, qui est elle-même supérieure à la capacité du condensateur C2, qui est elle-même supérieure à celle du condensateur C1. Par exemple, si la capacité du condensateur C1 est égale à c_1 , les capacités c_2 à c_5 des condensateurs C2 à C5 peuvent être respectivement égales à $2c_1$, $3c_1$, $4c_1$ et $5c_1$.

Puisque le condensateur C1 est en liaison permanente avec le générateur 14, il est chargé par ce dernier.

Lors du départ du missile 2, un ordre de commande est adressé au générateur de tops programmé 16 par une ligne de commande 18, sur laquelle peut éventuellement être interposé un dispositif de temporisation (non représenté). En réponse à cet ordre de commande, le générateur 16 pilote le dispositif 15 pour qu'il ferme les interrupteurs I2 à I5, de sorte que les condensateurs C2 à C5 sont chargés par le générateur 14. Lorsqu'un interrupteur a été fermé, il reste dans cet état.

Ensuite, le fonctionnement du dispositif 7 et de la lampe à éclats 3 se déroule de la façon suivante :

- à un instant t_1 , le générateur 16 émet un premier top qui est adressé au dispositif de commande 15. Celui-ci active le générateur de très haute tension 9, de sorte que l'électrode de déclenchement 8 est portée à cette très haute tension. Comme, par ailleurs, la tension aux bornes du condensateur C1 est appliquée entre la cathode 5 et l'anode 6, il s'ensuit la génération d'un arc électrique entre ces dernières, ainsi que la décharge dudit condensateur C1. La puissance de cet arc bref, qui forme un premier éclat lumineux, est donc proportionnelle à la charge électrique accumulée dans le seul condensateur C1, qui elle-même est fonction de la capacité de ce condensateur C1. A la fin dudit premier éclat lumineux, le dispositif de commande 15, piloté par le générateur 16, désactive le générateur à très haute tension 9 et ferme l'interrupteur I2, de sorte que les condensateurs C1 et C2 sont rechargés par le générateur 14 ;
- à un instant $t_2 = t_1 + \Delta t_1$ postérieur à t_1 , le générateur 16 émet un deuxième top et le dispositif de commande 15, qui le reçoit, active le générateur de très haute tension 9. Il en résulte que la lampe 3 engendre un deuxième éclat lumineux dont la puissance est proportionnelle à

la somme des charges électriques accumulées dans les condensateurs C1 et C2. A la fin du deuxième éclat lumineux, le dispositif de commande 15 désactive le générateur à très haute tension 9 et ferme l'interrupteur I3. Les condensateurs C1, C2 et C3 sont alors chargés par le générateur 14 ;

- à un instant $t_3 = t_2 + \Delta t_2$ postérieur à t_2 , le générateur 16 émet un troisième top et, en réponse, le dispositif de commande 15 active le générateur de très haute tension 9. Ainsi, de façon analogue à ce qui est décrit ci-dessus, la lampe 3 engendre un troisième éclat lumineux dont la puissance est proportionnelle à la somme des charges électriques accumulées dans les condensateurs C1, C2 et C3. A la fin du troisième éclat lumineux, le dispositif de commande 15, piloté par le générateur 16, désactive le générateur à très haute tension 9 et ferme l'interrupteur I4. Les condensateurs C1, C2, C3 et C4 sont alors rechargés par le générateur 14 ;
- à un instant $t_4 = t_3 + \Delta t_3$ postérieur à t_3 , le générateur 16 émet un quatrième top et, en réponse, le dispositif de commande 15 active le générateur de très haute tension 9. Ainsi, de façon analogue à ce qui est décrit ci-dessus, la lampe 3 engendre un quatrième éclat lumineux dont la puissance est proportionnelle à la somme des charges électriques accumulées dans les condensateurs C1, C2, C3 et C4. A la fin du quatrième éclat lumineux, le dispositif de commande 15 désactive le générateur à très haute tension 9 et ferme l'interrupteur I5. Les condensateurs C1, C2, C3, C4 et C5 sont alors rechargés par le générateur 14 ;
- à un instant $t_5 = t_4 + \Delta t_4$ postérieur à t_4 , le générateur 16 émet un cinquième top et, en réponse, le dispositif de commande 15 active le générateur de très haute tension 9. Ainsi, de façon analogue à ce qui est décrit ci-dessus, la lampe 3 engendre un cinquième éclat lumineux dont

la puissance est proportionnelle à la somme des charges électriques accumulées dans les condensateurs C1, C2, C3, C4 et C5.

On voit qu'ainsi que, éclat après éclat, la puissance desdits éclats croît jusqu'à un maximum lorsque le missile 2 atteint sa portée maximale.

Les instants t_1 à t_5 et les espaces de temps Δt_1 à Δt_4 sont programmés dans le générateur 16. Lesdits espaces Δt_1 à Δt_4 peuvent être constants et égaux. Au contraire, ils peuvent être variables.

De ce qui précède, on conçoit aisément que, grâce à la présente invention, on assure un fonctionnement stable à ladite lampe à éclats 3, avec une variation de puissance programmée, apte à éviter une saturation du détecteur d'éclats (capteur CCD ou CMOS) au départ du missile 2. De plus, on réalise une économie d'énergie importante, permettant d'augmenter la portée du missile 2 pour une même puissance. La réduction importante de l'échauffement de la lampe 3 qui en résulte permet de réduire l'encombrement du bloc optique associé à ladite lampe et de réaliser ce dernier avec des matériaux moins critiques, en ce qui concerne la tenue aux hautes températures, que ceux usuellement utilisés.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour la réalisation d'une liaison optique, formée par une suite d'éclats lumineux (4), entre une lampe à éclats (3) et un dispositif (1) de localisation d'un mobile (2) s'éloignant dudit dispositif de localisation, chaque éclat lumineux (4) étant engendré par une décharge électrique produite par des moyens capacitifs (13) et appliquée à ladite lampe à éclats (3),

caractérisé en ce que :

- on réalise lesdits moyens capacitifs (13) sous la forme d'un agencement d'une pluralité de condensateurs (C1 à C5) ; et
- dans ledit agencement, on commande de façon programmée le branchement desdits condensateurs (C1 à C5) de façon que la capacité résultante desdits moyens capacitifs (13) croisse d'un éclat au suivant.

2. Dispositif pour la réalisation d'une liaison optique, mettant en œuvre le procédé de la revendication 1,

caractérisé en ce que :

-lesdits moyens capacitifs (13) comportent l'agencement d'une pluralité de branches de circuit (C2, I2 à C5, I5) comprenant chacune un condensateur (C2 à C5) et un interrupteur commandé (I2 à I5), lesdites branches de circuit étant montées en parallèle les unes sur les autres entre l'anode (6) et la cathode (5) de ladite lampe à éclats (3) ; et

- ledit dispositif comporte :

- un générateur de haute tension (14) pour l'alimentation desdits condensateurs (C2 à C5) et
- des moyens de commande (15) desdits interrupteurs commandés (I2 à I5) permettant d'une part, de charger lesdits condensateurs (C2 à C5) à partir dudit générateur de haute tension (14) et, d'autre part, de décharger lesdits condensateurs dans ladite lampe à éclats (3) de façon que la décharge électrique correspondant à un éclat soit supérieure à la

décharge électrique correspondant à l'éclat précédant et inférieure à la décharge électrique correspondant à l'éclat suivant.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens capacitifs (13) comportent un condensateur supplémentaire (C1) monté en parallèle sur lesdites branches de circuit (C2, I2 à C5, I5) entre l'anode (6) et la cathode (5) de ladite lampe à éclats (3).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que :

- les condensateurs (C2 à C5) desdites branches de circuit (C2, I2 à C5, I5) présentant des capacités différentes et, du premier (C2) au dernier (C5) sont classés par ordre de capacité croissante ;
- le condensateur supplémentaire (C1) présente une capacité inférieure à celle dudit premier condensateur (C2) ayant la plus petite capacité parmi les condensateurs (C2 à C5) desdites branches de circuit (C2, I2 à C5, I5) ;
- le premier éclat de la suite résulte de la décharge du seul condensateur supplémentaire (C1) ;
- le deuxième éclat de la suite résulte de la décharge conjointe dudit condensateur supplémentaire (C1) et dudit premier condensateur (C2) desdites branches de circuit ;
- le troisième éclat de la suite résulte de la décharge conjointe dudit condensateur supplémentaire (C1) et desdits premier et deuxième condensateurs (C2, C3) desdites branches de circuit ;
- de façon générale, l'éclat intermédiaire de rang i de la suite (i étant un nombre entier inférieur au nombre d'éclats de la suite) résulte de la décharge conjointe dudit condensateur supplémentaire (C1) et des i-1 premiers condensateurs desdites branches de circuit ; et

- le dernier éclat de la suite résulte de la décharge conjointe dudit condensateur supplémentaire (C1) et de la totalité desdits condensateurs desdites branches de circuit.

5. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de pilotage programmés (16) pilotant lesdits moyens de commande (15) desdits interrupteurs commandés (I2 à I5).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (18) pour initialiser lesdits moyens de pilotage programmés (16) au départ dudit mobile (2).

7. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que l'espace de temps entre deux éclats lumineux successifs est fixe et est le même pour tous les éclats de la suite.

8. Dispositif selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que l'espace de temps entre deux éclats lumineux successifs est variable.

9. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 8, dans lequel ladite lampe à éclats (3) est du type comportant une électrode de déclenchement (8), caractérisé en ce qu'il comporte un générateur de très haute tension (9) pour alimenter ladite électrode de déclenchement (8) et en ce que ledit générateur de très haute tension (9) est commandé par lesdits moyens (15) commandant lesdits interrupteurs (I2 à I5).

1/2

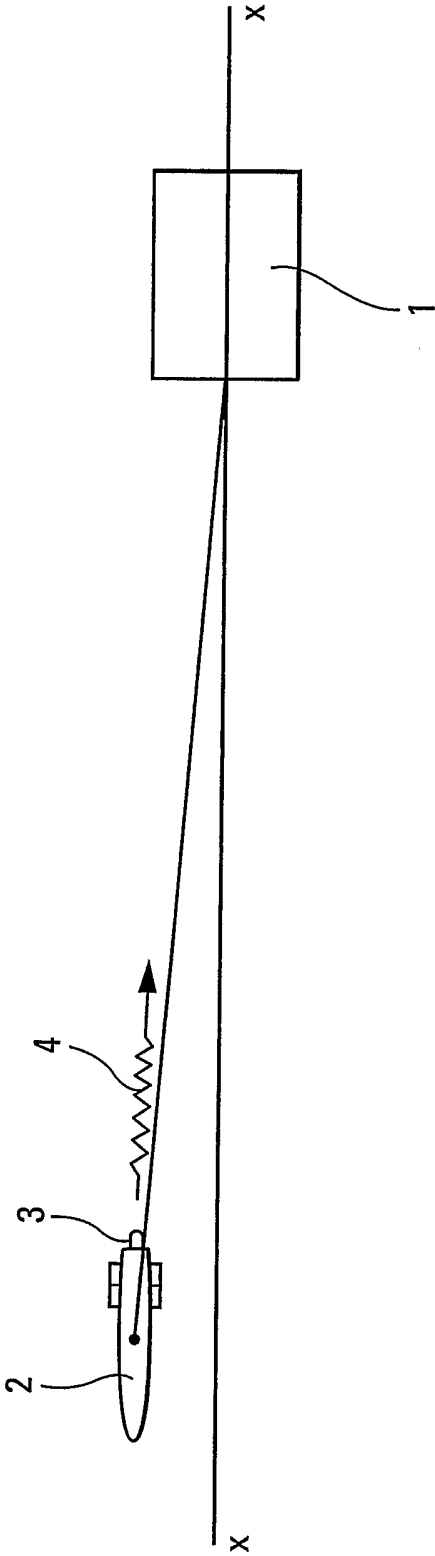


Fig. 1

2/2

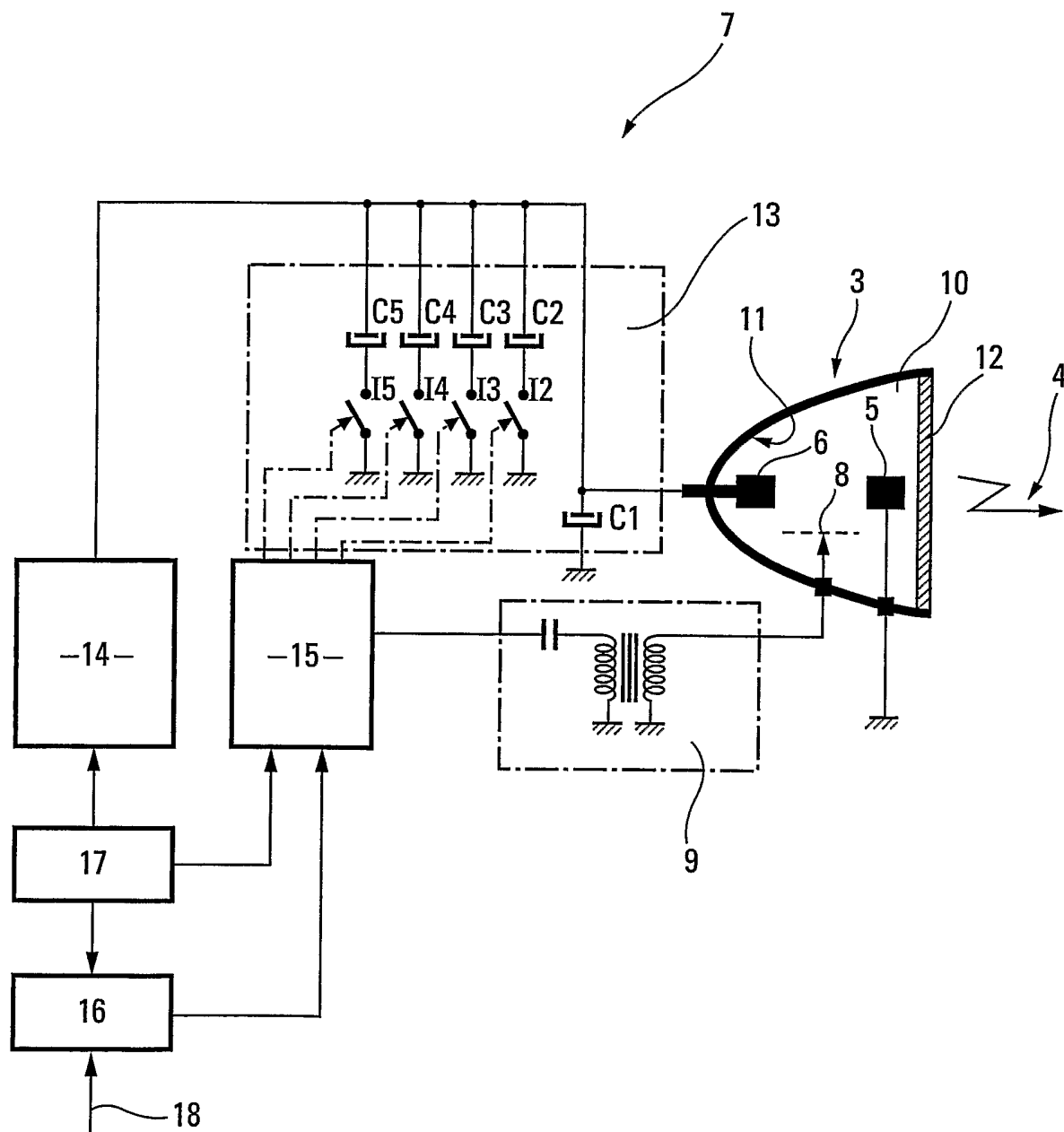


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/001972

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F41G7/30
//G01S2/784

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)

F41G G01S H05B

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2004/064274 A (MBDA FRANCE; TENEZE, BERNARD; BERNOUX, FRANK) 29 July 2004 (2004-07-29) page 1, line 23 - page 2, line 12 page 3, line 8 - line 20 page 5, line 14 - page 7, line 13 -----	1
A	FR 2 274 887 A (BOFORS AB) 9 January 1976 (1976-01-09) page 1, line 20 - line 32; claim 1; figures 1-3 page 3, line 11 - page 5, line 3 -----	1
A	FR 2 583 523 A (AEROSPATIALE STE NATIONALE INDLE) 19 December 1986 (1986-12-19) cited in the application the whole document ----- -/-	1

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

10 November 2005

Date of mailing of the international search report

15/12/2005

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

Mercier, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/001972

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2002/154293 A1 (WELLS MICHAEL L ET AL) 24 October 2002 (2002-10-24) column 2, line 16 - line 42; claim 7 -----	1
A	US 5 332 176 A (WOOTTON ET AL) 26 July 1994 (1994-07-26) column 3, line 15 - column 4, line 2; figure 15 column 5, line 65 - column 6, line 5 -----	1
A	US 4 173 777 A (RICHMOND, JON C ET AL) 6 November 1979 (1979-11-06) column 2, line 26 - line 54; figures 1,2 -----	1
A	US 5 062 586 A (HOBSON ET AL) 5 November 1991 (1991-11-05) column 1, line 33 - line 49; figure 1 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/001972

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2004064274	A	29-07-2004	AU 2003296788 A1 EP 1429479 A1 FR 2848362 A1 US 2005174559 A1	10-08-2004 16-06-2004 11-06-2004 11-08-2005
FR 2274887	A	09-01-1976	DE 2537898 A1 SE 388480 B SE 7415170 A	15-04-1976 04-10-1976 08-06-1976
FR 2583523	A	19-12-1986	BR 8603025 A CA 1256967 A1 DE 3688151 D1 DE 3688151 T2 EP 0206912 A1 ES 8707801 A1 IL 78990 A JP 2057096 C JP 7089037 B JP 61291899 A US 4710028 A	17-02-1987 04-07-1989 06-05-1993 08-07-1993 30-12-1986 01-11-1987 23-12-1990 23-05-1996 27-09-1995 22-12-1986 01-12-1987
US 2002154293	A1	24-10-2002	EP 1379892 A2 WO 02086532 A2	14-01-2004 31-10-2002
US 5332176	A	26-07-1994	NONE	
US 4173777	A	06-11-1979	NONE	
US 5062586	A	05-11-1991	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/001972

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

F41G7/30

//G01S2/784

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)*

F41G G01S H05B

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)

EPO-Internal, 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
A	WO 2004/064274 A (MBDA FRANCE; TENEZE, BERNARD; BERNOUX, FRANK) 29 juillet 2004 (2004-07-29) page 1, ligne 23 - page 2, ligne 12 page 3, ligne 8 - ligne 20 page 5, ligne 14 - page 7, ligne 13	1
A	FR 2 274 887 A (BOFORS AB) 9 janvier 1976 (1976-01-09) page 1, ligne 20 - ligne 32; revendication 1; figures 1-3 page 3, ligne 11 - page 5, ligne 3	1
A	FR 2 583 523 A (AEROSPATIALE STE NATIONALE INDLE) 19 décembre 1986 (1986-12-19) cité dans la demande le document en entier	1
	----- -/--	



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

10 novembre 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

15/12/2005

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

Mercier, F

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/001972

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	US 2002/154293 A1 (WELLS MICHAEL L ET AL) 24 octobre 2002 (2002-10-24) colonne 2, ligne 16 - ligne 42; revendication 7 -----	1
A	US 5 332 176 A (WOOTTON ET AL) 26 juillet 1994 (1994-07-26) colonne 3, ligne 15 - colonne 4, ligne 2; figure 15 colonne 5, ligne 65 - colonne 6, ligne 5 -----	1
A	US 4 173 777 A (RICHMOND, JON C ET AL) 6 novembre 1979 (1979-11-06) colonne 2, ligne 26 - ligne 54; figures 1,2 -----	1
A	US 5 062 586 A (HOBSON ET AL) 5 novembre 1991 (1991-11-05) colonne 1, ligne 33 - ligne 49; figure 1 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/001972

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2004064274	A	29-07-2004	AU 2003296788 A1	10-08-2004
			EP 1429479 A1	16-06-2004
			FR 2848362 A1	11-06-2004
			US 2005174559 A1	11-08-2005
FR 2274887	A	09-01-1976	DE 2537898 A1	15-04-1976
			SE 388480 B	04-10-1976
			SE 7415170 A	08-06-1976
FR 2583523	A	19-12-1986	BR 8603025 A	17-02-1987
			CA 1256967 A1	04-07-1989
			DE 3688151 D1	06-05-1993
			DE 3688151 T2	08-07-1993
			EP 0206912 A1	30-12-1986
			ES 8707801 A1	01-11-1987
			IL 78990 A	23-12-1990
			JP 2057096 C	23-05-1996
			JP 7089037 B	27-09-1995
			JP 61291899 A	22-12-1986
			US 4710028 A	01-12-1987
US 2002154293	A1	24-10-2002	EP 1379892 A2	14-01-2004
			WO 02086532 A2	31-10-2002
US 5332176	A	26-07-1994	AUCUN	
US 4173777	A	06-11-1979	AUCUN	
US 5062586	A	05-11-1991	AUCUN	