PCT ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets 5 :		(11) Numéro de publication internationale:
G08B 13/14, 13/24	A1	WO 92/12503
		(43) Date de publication internationale: 23 juillet 1992 (23.07.92)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR91/01072

(22) Date de dépôt international: 26 décembre 1991 (26.12.91)

(30) Données relatives à la priorité:
90/16492 28 décembre 1990 (28.12.90) FR

(71)(72) Déposant et inventeur: LECUYER, Hervé [FR/FR]; 16, rue d'Eole-la-Pagnais, F-35780 La Richardais (FR).

(74) Mandataire: CABINET JOLLY; 54, rue de Clichy, F-75009 Paris (FR).

(81) Etats désignés: AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE (brevet européen), DK (brevet européen), ES (brevet européen), FR (brevet européen), GB (brevet européen), GR (brevet européen), IT (brevet européen), JP, LU (brevet européen), MC (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.

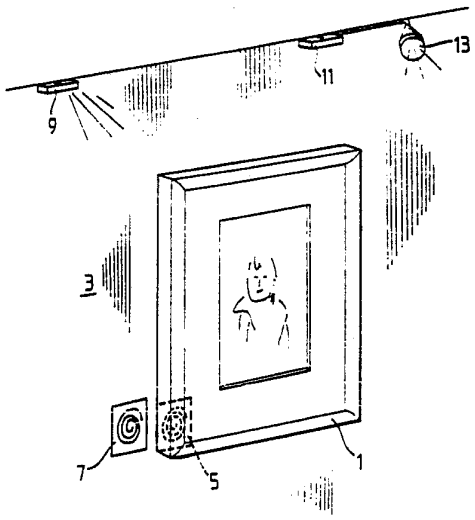
Publiée
Avec rapport de recherche internationale.
Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.

(54) Title: DEVICE FOR PROTECTING OBJECTS, IN PARTICULAR *OBJETS D'ART*

(54) Titre: DISPOSITIF DE PROTECTION D'OBJETS, NOTAMMENT DES OBJETS D'ART

(57) Abstract

A device for protecting objects, in particular *objets d'art*, is disclosed. It comprises two resonant electric circuits (5, 7) which are substantially flat and arranged opposite each other, one on the object (1) to be protected and the other on an adjacent fixed wall element (3), said circuits being of the LRC type and coupled together to react in resonance when excited by a specific eigen frequency induced by an electromagnetic wave generator (9) located near the said object. A receiver device (11) is tuned with the said resonant circuits (5, 7) and is suitably adjusted to react to a variation in the coupling of these circuits, due for example to the circuits being moved with respect to each other, to generate a signal activating an appropriate alarm device (13).



(57) Abrégé

L'invention concerne un dispositif de protection d'objets, notamment des objets d'art. Ce dispositif comprend deux circuits électriques résonnants (5, 7), de forme essentiellement plate, disposés en regard l'un de l'autre, un sur l'objet (1) à protéger et l'autre sur un élément de paroi fixe attenant (3), ces circuits étant du type LRC et couplés l'un à l'autre pour réagir en résonance sous l'excitation d'une fréquence propre déterminée induite par un générateur d'ondes électromagnétiques (9) disposé dans l'environnement dudit objet, un dispositif récepteur (11) étant accordé audit ensemble de circuits (5, 7) résonnants et convenablement adapté pour réagir à une variation de couplage des circuits, due par exemple à un déplacement des circuits l'un par rapport à l'autre, pour produire un signal activant un dispositif d'alarme adéquate (13).

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.

AT	Autriche	**ES**	Espagne	**MG**	Madagascar
AU	Australie	**FI**	Finlande	**ML**	Mali
BB	Barbade	**FR**	France	**MN**	Mongolie
BE	Belgique	**GA**	Gabon	**MR**	Mauritanie
BF	Burkina Faso	**GB**	Royaume-Uni	**MW**	Malawi
BG	Bulgarie	**GN**	Guinée	**NL**	Pays-Bas
BJ	Bénin	**GR**	Grèce	**NO**	Norvège
BR	Brésil	**HU**	Hongrie	**PL**	Pologne
CA	Canada	**IT**	Italie	**RO**	Roumanie
CF	République Centrafricaine	**JP**	Japon	**RU**	Fédération de Russie
CG	Congo	**KP**	République populaire démocratique de Corée	**SD**	Soudan
CH	Suisse			**SE**	Suède
CI	Côte d'Ivoire	**KR**	République de Corée	**SN**	Sénégal
CM	Cameroun	**LI**	Liechtenstein	**SU**	Union soviétique
CS	Tchecoslovaquie	**LK**	Sri Lanka	**TD**	Tchad
DE	Allemagne	**LU**	Luxembourg	**TG**	Togo
DK	Danemark	**MC**	Monaco	**US**	Etats-Unis d'Amérique

Dispositif de protection d'objets, notamment des objets d'art.

L'invention concerne un dispositif de protection d'objets, notamment des objets d'art, et plus particulièrement un dispositif qui émet un signal d'alarme lorsque l'objet protégé est déplacé de sa position normale.

Afin de prévenir, détecter ou empêcher les vols d'objets, notamment dans les musées, les galeries d'art, les vitrines d'exposition d'objets précieux..., on utilise généralement divers moyens, combinés ou non, tels que la surveillance par un réseau de télévision, la détection d'intrus dans les zones interdites par des systèmes du type radar, les rondes de gardiens, etc... Ces moyens présentent l'inconvénient de ne réaliser qu'une surveillance globale d'un volume et non une surveillance particulière et continue de chacun des objets.

On connaît par ailleurs des dispositifs de surveillance par objet, du type comprenant des moyens détecteurs magnétiques ou électriques tels que des microcontacteurs, qui sont reliés à une centrale de sécurité où ils déclenchent une alarme en cas de déplacement de l'objet. Ces détecteurs présentent l'inconvénient qu'ils doivent être connectés mécaniquement à l'objet à surveiller. En outre, ils peuvent être neutralisés assez facilement sans donner lieu à un signal d'alarme.

Un but de la présente invention est donc de réaliser un dispositif d'alarme de déplacement d'objet qui est difficile à neutraliser.

Un autre but de la présente invention est de réaliser un dispositif d'alarme de déplacement d'objet du type dit à sécurité positive, c'est-à-dire qui donne un signal d'alarme non seulement lorsque l'objet est déplacé mais également lorsque le dispositif d'alarme lui-même fait l'objet d'une tentative de neutralisation.

Il est en effet proposé selon l'invention un dispositif de protection d'objets, notamment des objets

d'art, caractérisé en ce qu'il comprend deux circuits électriques résonnants, de forme essentiellement plate, disposés en regard l'un de l'autre, un sur l'objet à protéger et l'autre sur un élément de paroi fixe attenant, ces circuits étant du type LRC et couplés l'un à l'autre pour réagir en résonance sous l'excitation d'une fréquence propre déterminée induite par un générateur d'ondes électromagnétiques disposé dans l'environnement dudit objet, un dispositif récepteur étant accordé audit ensemble de circuits résonnants et convenablement adapté pour réagir à une variation de couplage des circuits, due par exemple à un déplacement des circuits l'un par rapport à l'autre, pour produire un signal activant un dispositif d'alarme adéquat.

Il résulte de cette disposition que la position de l'objet à protéger par rapport à la paroi fixe de référence est surveillée en permanence par vérification continue de l'état de résonance des deux circuits RLC accouplés. Tant que l'objet demeure en position, cet état de résonance demeure inchangé et le récepteur ne produit aucun signal d'alarme. En revanche, tout déplacement de l'objet par rapport à son élément témoin fixe désaccouple les circuits RLC, et la variation de l'état de couplage correspondante est immédiatement détectée par le récepteur, ce qui déclenche le dispositif d'alarme.

Les circuits RLC consistent avantageusement en des étiquettes d'alarme, du type de celles utilisées dans la prévention du vol des articles vendus en libre service, à savoir munies d'un circuit très mince disposé sur l'étiquette. Ce circuit est par exemple constitué par une spirale métallique gravée ou imprimée reliée à un condensateur plat en forme de surface métallique. Ainsi, une des étiquettes avec son circuit est collée sur l'objet à protéger et l'autre est collée sur la paroi de référence fixe. Il suffit alors de disposer les étiquettes-support desdits circuits en regard l'un de l'autre à une distance déterminée (faible) permettant le couplage électromagnétique des circuits. Le récepteur est alors accordé sur les

circuits ainsi déposés.

Ledit générateur d'ondes est de préférence un émetteur émettant des ondes électromagnétiques à haute fréquence, par exemple de 10 à 30 Mhz, formant éventuellement ondes porteuses pour la fréquence de résonance des circuits d'accord.

L'invention est illustrée ci-après à l'aide d'un exemple de réalisation et en référence au dessin annexé sur lequel :

La figure unique est une vue schématique d'un dispositif de protection d'objet selon l'invention monté sur un tableau de maître.

Comme représenté sur cette figure, il s'agit de protéger un tableau de maître désigné par la référence 1 et fixé le long d'un mur 3.

Selon le dispositif de l'invention, on a collé sur le coin inférieur droit de la face arrière du cadre du tableau une étiquette électronique d'alarme 5 de type conventionnel et comportant un circuit RLC collé sur celle-ci. Ce circuit est constitué par une bobine spiralée plane et mince, obtenue par exemple par gravage, reliée sur le même plan à un condensateur à forme de surface métallique. Une seconde étiquette d'alarme 7, de même type que la précédente, est collée en regard sur le mur 3.

Un générateur d'ondes électromagnétiques 9, par exemple un émetteur d'ondes radio à hautes fréquences (10 à 30 Mhz) et un récepteur d'ondes de même gamme associé 11 sont fixés dans l'environnement immédiat du tableau. Le générateur 9 émet une onde de fréquence déterminée, laquelle fait entrer en résonance l'ensemble des deux circuits accouplés de chacune des étiquettes-support 5 et 7.

Le récepteur d'onde 11, accordé sur la fréquence de résonance de l'ensemble des deux circuits accouplés, reçoit en permanence le signal de résonance émis. Le récepteur est relié de façon adéquate par des moyens comparateurs et amplificateurs classiques non représentés à un dispositif d'alarme 13 logé dans la pièce concernée.

Ce récepteur est convenablement adapté pour ne réagir qu'à la variation de la fréquence ou à l'amplitude de résonance des circuits. Tant que les circuits 5 et 7 demeurent accouplés en regard l'un de l'autre, ils émettent un signal de résonance qui est normalement détecté par le récepteur 11 et par conséquent le dispositif d'alarme 13 n'est pas activé.

Au contraire, si le tableau est bougé, notamment dans le cas d'une tentative de vol du tableau, tout déplacement de celui-ci désaccouplera les circuits et donc anéantira leur état de résonance. Cette variation de l'état de résonance sera immédiatement détectée par le récepteur qui produira alors un signal activant le dispositif d'alarme et prévenant ainsi la tentative de malveillance.

On notera que de nombreuses variantes de réalisation peuvent entrer dans le cadre de l'invention.

Ainsi, le récepteur peut être accordé sur la fréquence de l'émetteur et ne réagir (avec production d'un signal d'alarme) qu'à la variation de champ électromagnétique engendrée par la rupture de la résonance des circuits (5, 7) lors de leur mouvement relatif.

Naturellement, chacun des objets à protéger peut être identifié par la fréquence de résonance des circuits RLC associés, ou par la variation détectée du champ électromagnétique de la fréquence d'excitation de l'émetteur.

Le signal d'anomalie émis par le récepteur peut être identifié au niveau d'une centrale de sécurité pour renseigner de la pièce et du tableau concernés.

En outre, l'émetteur et le récepteur peuvent servir à la surveillance simultanée de plusieurs objets dans un même environnement, émettant et recevant respectivement des ondes de fréquences distinctes pour chacun des objets à surveiller.

D'autres variantes peuvent encore être imaginées sur ce principe d' une émission identifiée ne fonctionnant que par rapport à une référence témoin localisée. On peut concevoir que les circuits RLC soient remplacés chacun par

un élément d'antenne constituant ensemble une antenne accordée à la fréquence émise environnante, cet accord autorisant par des moyens de circuits adéquats une émission propre détectée en permanence par le récepteur et matérialisant la présence de l'objet à surveiller.

Dans le cas où la protection concerne des objets de valeur exposés à la vente, en raison des parasites et effets d'écrans pouvant exister, il pourra être nécessaire, soit d'amplifier l'émission propre des circuits d'accord, par exemple au moyen d'une carte mince intégrée aux circuits et contenant sa propre alimentation par pile au mercure (durée 1 à 4 ans), ou d'utiliser un détecteur relai, disposé de façon appropriée pour recevoir correctement l'émission des circuits d'accord et la répercuter de façon amplifiée sur un détecteur principal distant.

Enfin, l'un des circuits peut être auto-alimenté ne produisant une fréquence d'émission qu'avec son circuit d'accord associé.

REVENDICATIONS

1- Dispositif de protection d'objets, notamment des objets d'art, caractérisé en ce qu'il comprend deux circuits électriques résonnants (5, 7), de forme essentiellement plate, disposés en regard l'un de l'autre, un sur l'objet (1) à protéger et l'autre sur un élément de paroi fixe attenant (3), ces circuits étant du type LCR et couplés l'un à l'autre pour réagir en résonance sous l'excitation d'une fréquence propre déterminée induite par un générateur d'ondes électromagnétiques (9) disposé dans l'environnement dudit objet, un dispositif récepteur (11) étant accordé audit ensemble de circuits (5, 7) résonnants et convenablement adapté pour réagir à une variation de couplage des circuits, due par exemple à un déplacement des circuits l'un par rapport à l'autre, pour produire un signal activant un dispositif d'alarme adéquate (13).

2- Dispositif de protection d'objets selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits circuits RLC (5, 7) consistent en des étiquettes d'alarme du type de celles utilisées dans la prévention du vol des articles vendus en libre service, à savoir munies d'un circuit très mince disposé sur l'étiquette.

3- Dispositif de protection d'objets selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits circuits (5, 7) consistent chacun en une spirale métallique gravée ou imprimée reliée à un condensateur plat en forme de surface métallique.

4- Dispositif de protection d'objets selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit générateur d'ondes (9) est un émetteur émettant des ondes électromagnétiques à haute fréquence, par exemple de 10 à 30 Mhz, formant éventuellement ondes porteuses pour la fréquence de résonance des circuits d'accord (5, 7).

5- Dispositif de protection d'objets selon la revendication 1, caractérisé en ce que le récepteur est accordé sur la fréquence de l'émetteur et ne réagit (avec production d'un signal d'alarme) qu'à la variation de champ électromagnétique engendrée par suite de la rupture

de la résonance des circuits (5, 7) lors de leur mouvement relatif.

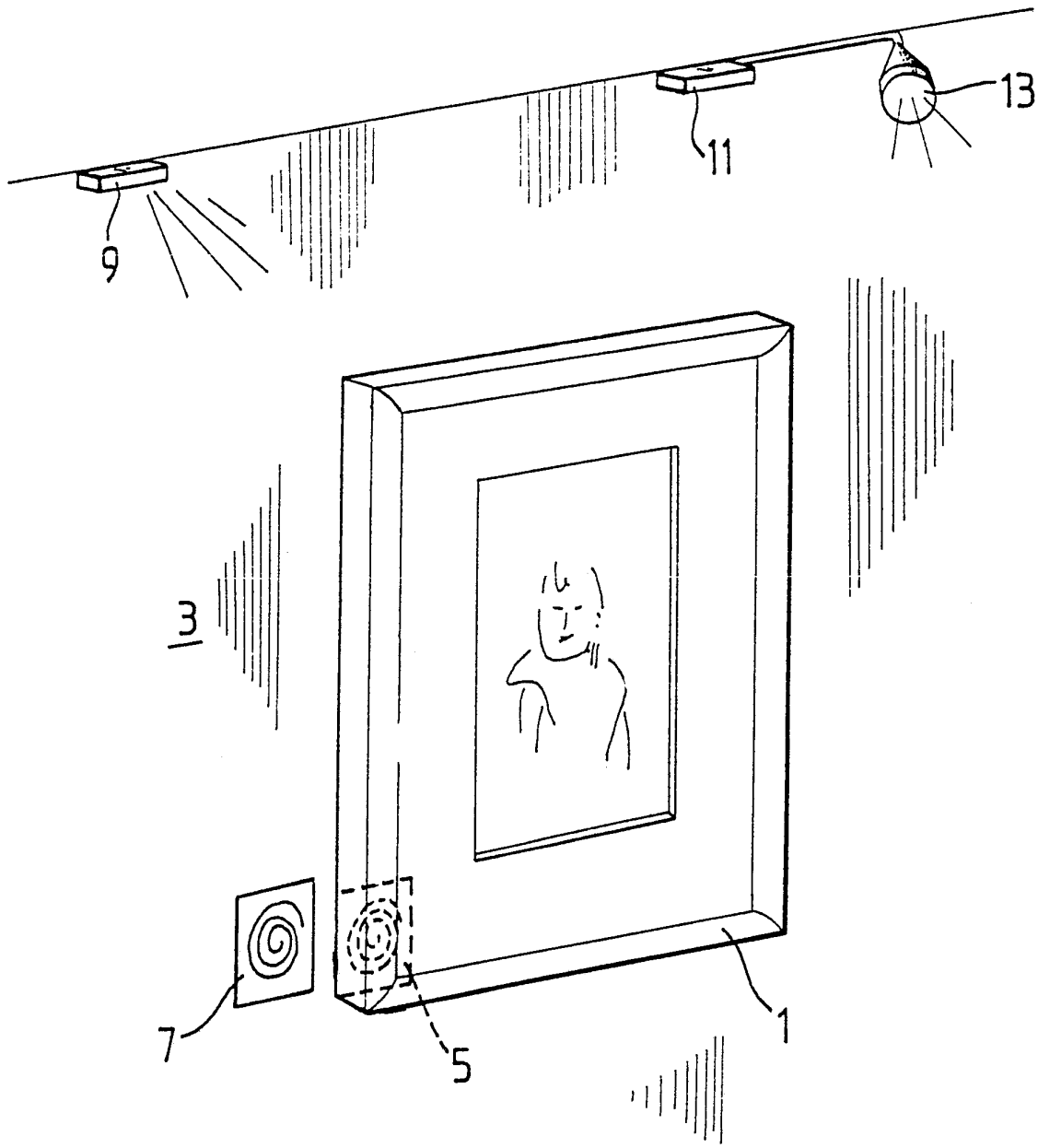
6- Dispositif de protection d'objets selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chacun des objets protégés est identifié par la fréquence de résonance des circuits RLC associés (5, 7), ou par la variation détectée du champ électromagnétique de la fréquence d'excitation de l'émetteur.

7- Dispositif de protection d'objets selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le signal d'anomalie émis par le récepteur (11) est identifié au niveau d'une centrale de sécurité pour renseigner de la pièce et du tableau concernés.

8- Dispositif de protection d'objets selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'émetteur (9) et le récepteur (11) servent à la surveillance simultanée de plusieurs objets dans un même environnement, émettant et recevant respectivement des ondes de fréquences distinctes pour chacun des objets à surveiller.

9- Dispositif de protection d'objets selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les circuits RLC sont remplacés chacun par un élément d'antenne constituant ensemble une antenne accordée à la fréquence émise environnante, cet accord autorisant par des moyens de circuits adéquats une émission propre détectée en permanence par le récepteur et matérialisant la présence de l'objet à surveiller.

10- Dispositif de protection d'objets selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'un des circuits d'accord (5) est auto-alimenté ne produisant une fréquence d'émission qu'en présence de son circuit d'accord associé (7).


9
11
13
3
7
5
1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 91/01072

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.Cl.[5]: G 08 B 13/14; G 08 B 13/24

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl.[5]:	G 08 B

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
A	EP, A, 0 205 225 (NEDAP) 17 December 1986 see page 5, line 4 - line 22; figure 4 -.-	1-8
A	EP, A, 0 278 492 (KNOGO) 17 August 1988 see abstract see column 7, line 14 - line 51; figure 4 -.-	1-8
A	US, A, 3 611 345 (PINTELL) 5 October 1971 see abstract	1

* Special categories of cited documents: [10]

"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

"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

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
7 April 1992 (07.04.92)	14 May 1992 (14.05.92)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
European Patent Office	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. FR 9101072 SA 55674

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 07/04/92
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0205225	17-12-86	NL-A- 8501721	02-01-87
		CA-A- 1272774	14-08-90
		US-A- 4847592	11-07-89
		US-A- 4742341	03-05-88
EP-A-0278492	17-08-88	US-A- 4751500	14-06-88
		AU-B- 605832	24-01-91
		AU-A- 1146588	11-08-88
		JP-A- 63200298	18-08-88
US-A-3611345	05-10-71	None	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/FR 91/01072

Demande Internationale No

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) [7]

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

CIB 5 G08B13/14; G08B13/24

II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée[8]

Système de classification	Symboles de classification
CIB 5	G08B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté[9]

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS[10]

Catégorie °	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire,[12] des passages pertinents[13]	No. des revendications visées [14]
A	EP,A,0 205 225 (NEDAP) 17 Décembre 1986 voir page 5, ligne 4 - ligne 22; figure 4	1-8
A	EP,A,0 278 492 (KNOGO) 17 Août 1988 voir abrégé voir colonne 7, ligne 14 - ligne 51; figure 4	1-8
A	US,A,3 611 345 (PINTELL) 5 Octobre 1971 voir abrégé	1

° Catégories spéciales de documents cités:[11]

"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 postérieurement à la date de dépôt international ou à 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

"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

IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
07 AVRIL 1992	14. 05. 92
Administration chargée de la recherche internationale	**Signature du fonctionnaire autorisé**
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	SGURA S.

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.

FR 9101072
SA 55674

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 07/04/92
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0205225	17-12-86	NL-A- 8501721	02-01-87
		CA-A- 1272774	14-08-90
		US-A- 4847592	11-07-89
		US-A- 4742341	03-05-88
EP-A-0278492	17-08-88	US-A- 4751500	14-06-88
		AU-B- 605832	24-01-91
		AU-A- 1146588	11-08-88
		JP-A- 63200298	18-08-88
US-A-3611345	05-10-71	Aucun	

EPO FORM P0472