



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

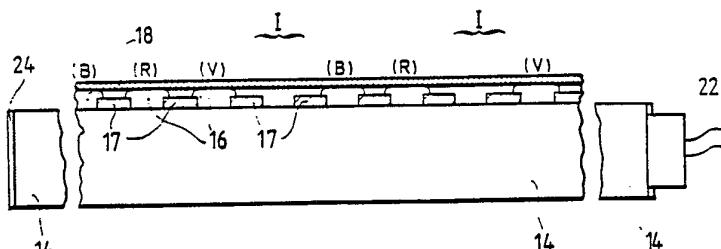
(51) Classification internationale des brevets ⁵ : H01L 29/24, 29/34, 29/32 H04N 9/24		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 90/14679 (43) Date de publication internationale: 29 novembre 1990 (29.11.90)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR90/00348</p> <p>(22) Date de dépôt international: 17 mai 1990 (17.05.90)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 89/06573 19 mai 1989 (19.05.89) FR</p> <p>(71) Déposant (<i>pour tous les Etats désignés sauf US</i>): THOMSON TUBES ELECTRONIQUES [FR/FR]; 38, rue Vauthier, F-92100 Boulogne-Billancourt (FR).</p> <p>(72) Inventeurs; et</p> <p>(75) Inventeurs/Déposants (<i>US seulement</i>): JOBERT, Pierre [FR/FR]; 12, rue du Fournet, F-38120 Saint-Egrève (FR). GOMEZ, Gérard [FR/FR]; 37, rue Claude-Kogan, F-38100 Grenoble (FR). GALVES, Jean-Pierre [FR/FR]; 7, rue des Abeilles, F-38240 Hameau-de-la-Revire/Meylan (FR).</p>		<p>(74) Mandataire: GUERIN, Michel; Thomson-CSF S.C.P.I., F-92045 Paris-La Défense Cédex 67 (FR).</p> <p>(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), IT (brevet européen), LU (brevet européen), NL (brevet européen), SE (brevet européen), US.</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i></p>	

(54) Title: BEAM-INDEXING ELECTRONIC TUBE WITH CATHODOLUMINESCENT SCREEN

(54) Titre: TUBE ELECTRONIQUE A INDEXATION DE FAISCEAU A ECRAN CATHODOLUMINESCENT

(57) Abstract

The invention relates to electronic tubes, and particularly to beam-indexing display tubes. According to the invention, the screen (14) of the tube consists of a cathodoluminescent single-crystal envelope, for example an aluminium yttrium oxide crystal doped with cerium. The screen is covered with luminophore bands of alternating colours. At regular intervals, indexing bands (I) are left free and covered by neither luminophores (16) nor opaque separation bands (17). When the electronic beam hits these bands, an indexing light signal (ultraviolet or other) is emitted. This light is trapped in the crystal and exits via the wafer where a sensor (22) picks it up and provides the electrical indexing signal. It is therefore possible to create screens of particularly small dimensions without any deterioration in resolution.



(57) Abrégé

L'invention concerne les tubes électroniques, et tout spécialement les tubes de visualisation à indexation de faisceau. Selon l'invention, l'écran (14) du tube est constitué par une dalle monocristalline cathodoluminescente, par exemple un cristal d'oxyde d'yttrium aluminium dopé au cérium. L'écran est recouvert de bandes de luminophores de couleurs alternées. A intervalles réguliers des bandes d'indexation (I) sont laissées libres, non recouvertes de luminophores (16) ni de bandes de séparation opaques (17). Lorsque le faisceau électronique frappe ces bandes, un signal lumineux (ultraviolet ou autre) d'indexation est émis. Cette lumière est piégée dans le cristal et sort par la tranche où un détecteur (22) la recueille et fournit le signal électrique d'indexation. On peut ainsi réaliser des écrans de particulièrement petite dimension sans détériorer leur résolution.

DESIGNATIONS DE "DE"

Jusqu'à nouvel avis, toute désignation de "DE" dans toute demande internationale dont la date de dépôt international est antérieure au 3 octobre 1990 a effet dans le territoire de la République fédérale d'Allemagne à l'exception du territoire de l'ancienne République démocratique allemande.

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

TUBE ELECTRONIQUE A INDEXATION DE FAISCEAU
A ECRAN CATHODOLUMINESCENT

L'invention concerne la fabrication des écrans de tubes électroniques dits à indexation de faisceau. Les tubes de visualisation d'images en couleurs sont particulièrement concernés.

Un tube électronique de visualisation comprend un écran de visualisation sur lequel sont déposés des luminophores (en anglais "phosphors") qui ont la propriété d'émettre de la lumière lorsqu'ils sont frappés par un faisceau d'électrons, l'intensité lumineuse étant d'autant plus importante que l'intensité du faisceau est importante. La couleur d'émission du luminophore dépend du matériau qui le constitue. On utilise en général des triades de luminophores comprenant un luminophore rouge, un vert et un bleu. Un canon à électrons émet un faisceau d'électrons qui balaye la surface de l'écran et qui est modulé en intensité par un signal vidéo de manière que chaque point de l'écran s'illumine avec une intensité désirée.

L'écran est subdivisé en points d'image qui sont définis par des zones de luminophores placés à ces points. Ces zones de luminophores de formation d'image peuvent être réparties de plusieurs manières. Dans les tubes à indexation de faisceau les zones élémentaires sont normalement des bandes parallèles de luminophores s'étendant chacune sur toute la hauteur de l'écran perpendiculairement aux lignes de balayage du faisceau électronique. Les bandes de luminophores sont séparées les unes des autres par des zones opaques. C'est ce qui permet de différencier les couleurs et de conserver leur pureté lorsque des luminophores émettant dans des couleurs différentes sont juxtaposés sur l'écran.

Les tubes à indexation de faisceau sont des tubes dans lesquels le faisceau d'électrons passe au cours de son balayage sur des bandes d'indexation qui sont des bandes de luminophores ne participant pas à la formation de l'image; ces luminophores émettent seulement de la lumière (en général en ultraviolet) vers

un détecteur qui repère ainsi le passage du faisceau à des points bien déterminés de sorte qu'on peut savoir à tout moment où est le faisceau et définir en conséquence le signal vidéo à appliquer. Les tubes à indexation de faisceau servent notamment à la réalisation d'un affichage en couleurs avec un seul canon à électrons.

La figure 1 représente la constitution la plus simple d'un tube de visualisation à indexation de faisceau. On y reconnaît l'enveloppe 10 du tube, le canon à électrons 12, l'écran de visualisation 14 qui est une plaque de verre plane recouverte d'une couche de luminophores 16 (bandes de luminophores de couleurs alternées séparées par des bandes opaques 17). La couche de luminophores est recouverte d'une couche d'aluminium 18 qui a plusieurs fonctions, parmi lesquelles l'application d'une haute tension d'accélération du faisceau d'électrons, l'évacuation des charges qui s'accumulent dans les luminophores, le renvoi vers l'observateur de la lumière qui peut être émise vers l'intérieur du tube par les luminophores.

Dans cette réalisation la plus classique, la couche d'aluminium 18 a aussi une fonction de support des bandes d'indexation de faisceau 20. Ces bandes sont des bandes de luminophores émettant de préférence dans l'ultraviolet et réparties avec un pas qui est lié à celui des bandes de luminophores; on peut avoir par exemple une bande d'indexation toutes les deux ou trois ou quatre bandes de luminophores.

Comme les bandes d'indexation sont portées par la couche réfléchissante d'aluminium, elles n'émettent que vers l'intérieur du tube. La surface intérieure de l'enveloppe 10 est de préférence recouverte d'une couche réfléchissante à l'exception de zones transparentes permettant la sortie de la lumière issue des bandes d'indexation. Derrière ces zones sont placées des détecteurs 22 qui collectent ainsi une proportion aussi grande que possible du rayonnement émis par les bandes d'indexation. Il faut mentionner ici que l'amplitude de ce rayonnement est très faible car l'intensité du faisceau électronique est assez faible

lorsqu'il passe sur les luminophores d'indexation.

C'est en effet un des problèmes importants des tubes à indexation de faisceau que de pouvoir détecter correctement les impulsions lumineuses d'indexation qui servent à la 5 synchronisation des signaux vidéo.

Une des limitations qu'on rencontre avec la structure de la figure 1 est la suivante : les bandes d'indexation ne peuvent être plus larges que les bandes opaques 17 car elles ne doivent pas masquer les bandes de luminophores 16 de formation d'image. 10 De plus, les bandes d'indexation sont définies par photolithographie sur une surface d'aluminium à la fois réfléchissante et fortement diffusante, ce qui nuit à la qualité de la photolithographie et oblige à prendre des marges de sécurité très importantes. Il en résulte soit des bandes de 15 luminophores d'indexation trop étroites fournissant de trop faibles impulsions lumineuses, soit une résolution globale détériorée si on augmente la largeur des bandes opaques 17 et des bandes d'indexation.

Cette limitation de résolution est particulièrement 20 gênante pour des écrans de très petite taille. Pourtant, dans certaines applications (viseurs de casque, viseurs de caméras) on cherche à avoir des écrans couleur de l'ordre de quelques centimètres de côté (un pouce de côté par exemple).

Un des buts de l'invention est d'améliorer la détection du 25 signal d'indexation pour ne pas être gêné par ces limitations.

On a déjà proposé des tubes à indexation de faisceau dans lesquels les bandes d'indexation sont disposées à côté des bandes de luminophores de formation d'image, sous le film d'aluminium et non sur ce film. Les luminophores d'indexation émettent donc vers 30 l'observateur. L'avantage est qu'on peut avoir des bandes d'indexation plus larges (de même largeur que les bandes de luminophores de formation d'image) sans beaucoup perdre sur la résolution. Le signal d'indexation détecté est plus important. La figure 2 représente cette structure. Les mêmes références qu'à la 35 figure 1 sont utilisées.

5 Mais l'inconvénient est que les détecteurs de signaux d'indexation doivent être placés en avant de l'écran, du côté de l'observateur, et même fortement en avant pour recevoir de façon homogène les signaux d'indexation émis de tous les points de l'écran. L'encombrement du tube de visualisation peut devenir très important.

10 Un autre inconvénient est le rendement de photodétection faible résultant de l'éloignement des détecteurs : dans le cas où les détecteurs sont placés devant l'écran, il n'y a pas de réflecteurs qui ramènent vers les détecteurs la majeure partie du rayonnement émis (alors que dans le cas de la figure 1 on peut métalliser l'intérieur de l'enveloppe pour récupérer une grande proportion de la lumière émise).

15 Un but de l'invention est d'éviter les inconvénients des dispositifs de la technique antérieure. On cherche notamment à réduire l'encombrement global du tube, à améliorer le rendement de collection du signal d'indexation, à conserver une technologie simple, une bonne résolution spatiale de l'image, et cela même pour des écrans de très petite dimension.

20 Pour atteindre ces buts, l'invention propose un tube électronique à indexation de faisceau, comportant des zones de luminophores de formation d'images lumineuses, déposées sur un substrat transparent, et séparées les unes des autres par des zones opaques également déposées sur l'écran, caractérisé en ce que le substrat est cathodoluminescent.

25 C'est le substrat lui-même qui va servir à établir les signaux d'indexation.

30 Dans une réalisation préférentielle, certaines zones du substrat, dans une région de formation d'image utile, ne seront recouvertes ni par des luminophores ni par la couche opaque, le faisceau d'électrons du canon à électrons pouvant donc illuminer directement le substrat à ces endroits. Le substrat émettra alors un rayonnement constituant un signal d'indexation au moment du passage du faisceau à ces endroits.

35 De préférence un ou plusieurs détecteurs seront placés à

la périphérie du substrat pour effectuer une collection de rayonnement lumineux par la tranche du substrat.

Le matériau constituant le substrat transparent sera de préférence un matériau monocristallin dopé avec une substance 5 qui le rend cathodoluminescent. Cette substance peut être du céryum, qui a la propriété d'avoir un temps de réaction très rapide, ce qui est très important pour l'établissement d'un signal d'indexation.

Le matériau peut être un grenat (aluminat d'yttrium 10 aluminium par exemple ou alumino-gallate d'yttrium) dopé au céryum.

La tranche du substrat sera de préférence polie et revêtue d'une substance réfléchissante, sauf aux endroits où sera placé le détecteur.

15 Environ 85% des rayons lumineux émis par le substrat seront piégés entre les faces polies du substrat et seront récupérés par le ou les détecteurs, par suite des phénomènes de réflexion totale qui se produisent à l'intérieur d'un écran monocristallin, et ceci d'autant plus que son indice de 20 réfraction optique est plus élevé par rapport à celui de l'air.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit et qui est faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

25 - la figure 1 et la figure 2, déjà décrites, représentent des structures de tubes de visualisation à indexation de faisceau selon l'art antérieur.

- la figure 3 représente une coupe de l'écran d'un tube selon l'invention;

30 - la figure 4 représente une vue de face de l'écran montrant la position latérale des détecteurs.

35 L'écran est constitué à la base par une dalle de matériau monocristallin cathodoluminescent 14. C'est par exemple un grenat (aluminat d'yttrium ($Y_3Al_5O_{12}$) dopé au céryum (le céryum

agissant comme dopant cathodoluminescent à temps de réaction très rapide). L'aluminium peut être remplacé partiellement par du gallium pour former un alumino-gallate d'yttrium $Y_3(Al, Ga)_5O_{12}$. D'autres matériaux peuvent être envisagés, pourvu qu'ils puissent être réalisés de manière essentiellement monocristalline et qu'ils soient cathodoluminescents ou puissent être dopés avec une substance qui les rend cathodoluminescents. Un critère à prendre en compte est également l'adaptation de leur coefficient de dilatation thermique avec la matière (en principe du verre) de l'enveloppe du tube.

La dalle 14 est polie sur toutes ses faces; sa tranche est recouverte d'une substance réfléchissante 24 (qui peut être de l'aluminium) à l'exception des emplacements où doit sortir le rayonnement lumineux émis par le substrat. A ces emplacements on place des détecteurs 22 qui fourniront le signal d'indexation.

La figure 4 montre comment on peut par exemple placer deux détecteurs 22, respectivement de chaque côté de l'écran, tout le reste de la tranche de la dalle monocristalline 14 étant recouvert d'aluminium 24.

Le fait que les détecteurs soient placés dans le plan de la dalle minimise l'encombrement du tube, surtout dans le sens de la longueur, ce qui est important.

La dalle monocristalline 14 est recouverte d'abord de bandes opaques 17 destinées à séparer les luminophores 16 servant à la formation d'image. Les bandes opaques 17 sont par exemple en chrome; elles sont déposées par évaporation sous vide et photogravées.

Les luminophores d'une couleur sont ensuite déposés et gravés; puis ceux de la deuxième couleur et de la troisième couleur sont successivement déposés et gravés.

Aux emplacements I qui définissent les positions de bande d'indexation, on ne laisse pas subsister du tout de luminophore de formation d'image. Ces emplacements I sont situés entre deux bandes opaques adjacentes; ils ne sont donc recouverts ni par des luminophores ni par des bandes opaques.

On aboutit donc à une structure de bandes successives comprenant des bandes opaques alternant avec des bandes de luminophores, et, à intervalles réguliers, des bandes libres non recouvertes de luminophores, entre deux bandes opaques 5 adjacentes. Il peut y avoir une bande libre après chaque bande de luminophore, ou bien une bande libre toutes les deux ou trois ou quatre bandes de luminophores. L'électronique de gestion des signaux vidéo tient compte bien entendu de la relation entre la périodicité des bandes de luminophores et la périodicité des 10 bandes d'indexation.

Les luminophores sont recouverts classiquement de la couche d'aluminium 18 servant à l'application de la haute tension, à l'évacuation des charges électriques, et à la réflexion de la lumière des luminophores vers l'observateur.

15 Le faisceau d'électrons issu du canon à électrons balaye la surface de l'écran et traverse la mince couche d'aluminium 18. Lorsqu'il rencontre un luminophore, celui-ci émet proportionnellement à la modulation appliquée au faisceau électrique à cet instant. Lorsque le faisceau rencontre une 20 bande libre I, il frappe le substrat cathodoluminescent 14 qui émet une impulsion de lumière.

Les faces polies de la dalle 14 et les tranches recouvertes d'une couche réfléchissante 24 piègent cette 25 impulsion de lumière; elle sera ainsi récupérée à 80% par les détecteurs. Cet effet de piégeage de la lumière dans une lame monocristalline transparente est bien connu et est d'ailleurs un inconvénient majeur dans d'autres applications. Il est ici mis à profit d'une manière astucieuse.

La dalle plane transparente peut être entièrement 30 constituée d'un matériau cathodoluminescent ou être formée d'un substrat transparent recouvert d'une couche monocristalline cathodoluminescente.

On notera que l'invention est utilisable même si le substrat cathodoluminescent émet dans une couleur visible, ce qui 35 n'est pas le cas dans les tubes du type de la figure 2. Dans le

cas de l'invention, la lumière émise par le substrat est à faible dose et relativement uniforme sur toute la surface de l'écran, et la majeure partie est piégée et ne sort pas vers l'observateur. Dans le cas de la figure 2, toute la lumière des bandes d'indexation sort vers l'observateur et il est donc impératif d'avoir des bandes d'indexation émettant une lumière non visible (ultra violet).
5

REVENDICATIONS

1. Tube électronique à indexation de faisceau, comportant des zones de luminophores (16) de formation d'images lumineuses, déposées sur un substrat transparent (14), et séparées les unes des autres par des zones opaques (17) également déposées sur 5 l'écran, caractérisé en ce que le substrat est cathodoluminescent.
2. Tube électronique selon la revendication 1, caractérisé en ce que des bandes libres (I) non recouvertes de luminophores sont ménagées à intervalles réguliers entre des 10 bandes opaques.
3. Tube électronique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'un ou plusieurs détecteurs (22) sont placés à la périphérie du substrat pour effectuer une collection 15 de rayonnement lumineux par la tranche du substrat.
4. Tube électronique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le matériau constituant le substrat transparent est un matériau monocristallin dopé avec une 20 substance cathodoluminescente.
5. Tube électronique selon la revendication 4, caractérisé en ce que la substance de dopage est du cérium.
- 25 6. Tube électronique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le substrat est constitué à partir d'un aluminate d'yttrium ou un alumino-gallate d'yttrium.
- 30 7. Tube électronique selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tranche du substrat est revêtue d'une substance réfléchissante, sauf aux endroits où sera placé un détecteur.

1/2

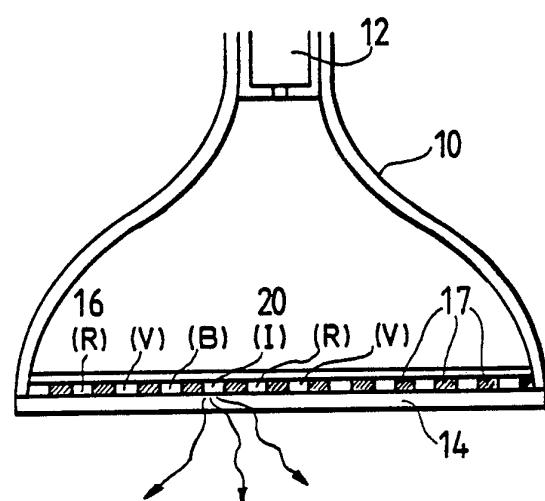
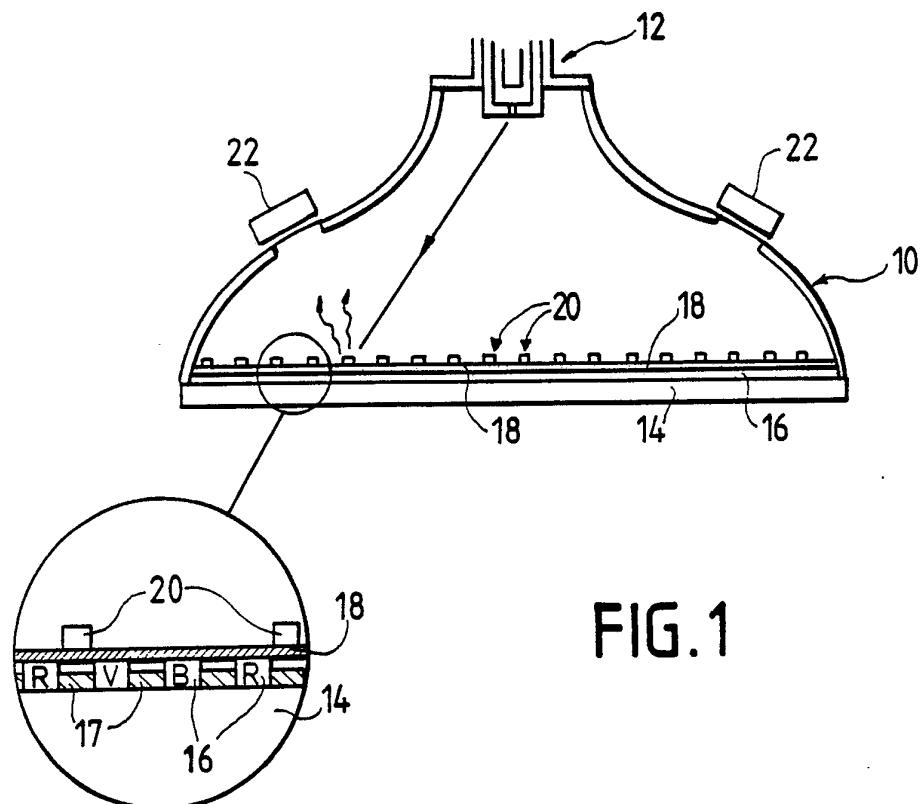


FIG. 2

2/2

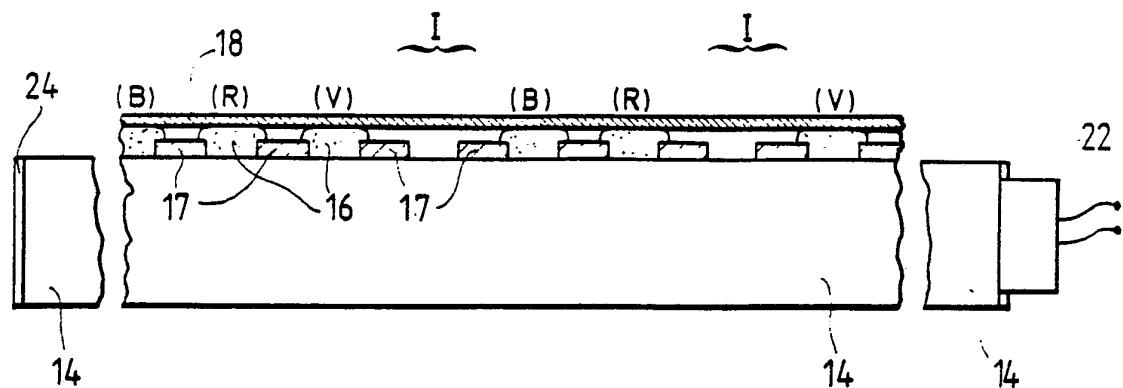


FIG.3 V

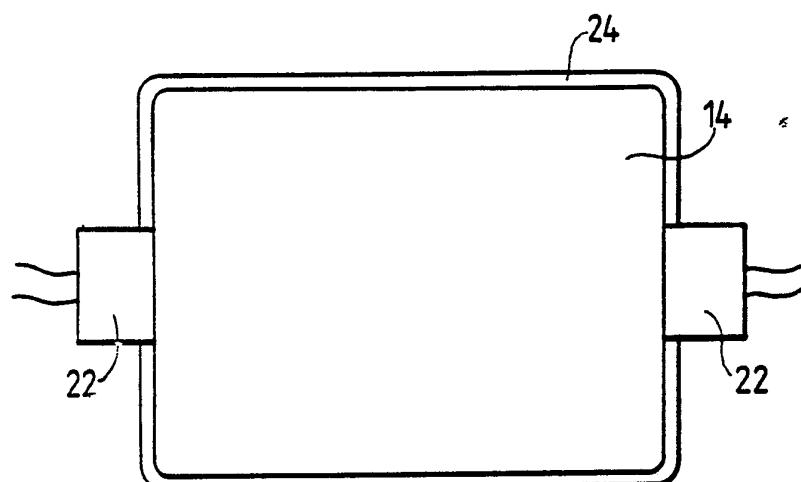


FIG.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/FR 90/00348

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 H 01 J 29/24, H 01 J 29/34, H 01 J 29/32, H 04 N 9/24

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ⁷

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl. ⁵	H 01 J 29, H 04 N 9

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 ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	EP, A, 0226824 (ALLIED CORPORATION) 1 July 1987 see claims 1-9	1, 4-6
A	EP, A, 0232586 (A.T.T.) 19 August 1987 see claims 1-13	1, 4-6

* 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
4 September 1990 (04.09.90)	05 October 1990 (05.10.90)
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer
European Patent Office	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.

FR 9000348
SA 37604

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 21/09/90. 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- 0226824	01-07-87	US-A-	4713577	15-12-87
		JP-A-	62157646	13-07-87
EP-A- 0232586	19-08-87	JP-A-	62186443	14-08-87
		US-A-	4835437	30-05-89

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/FR 90/00348

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

CIB⁵ : H 01 J 29/24, H 01 J 29/34, H 01 J 29/32, H 04 N 9/24

II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ

Documentation minimale consultée ⁸

Système de classification	Symboles de classification
CIB ⁵	H 01 J 29, H 04 N 9

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 CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS ¹⁰

Catégorie ¹¹	Identification des documents cités, ¹¹ avec indication, si nécessaire, des passages pertinents ¹²	N° des revendications visées ¹³
A	EP, A, 0226824 (ALLIED CORPORATION) 1 juillet 1987 voir revendications 1-9 --	1,4-6
A	EP, A, 0232586 (A.T.T.) 19 août 1987 voir revendications 1-13	1,4-6

- 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

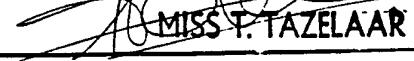
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

4 septembre 1990

05 OCT 1990

Administration chargée de la recherche internationale
OFFICE EUROPÉEN DES BREVETS

Signature du fonctionnaire autorisé


MISS T. TAZELAAR

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

FR 9000348
SA 37604

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 21/09/90
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- 0226824	01-07-87	US-A-	4713577	15-12-87
		JP-A-	62157646	13-07-87
EP-A- 0232586	19-08-87	JP-A-	62186443	14-08-87
		US-A-	4835437	30-05-89