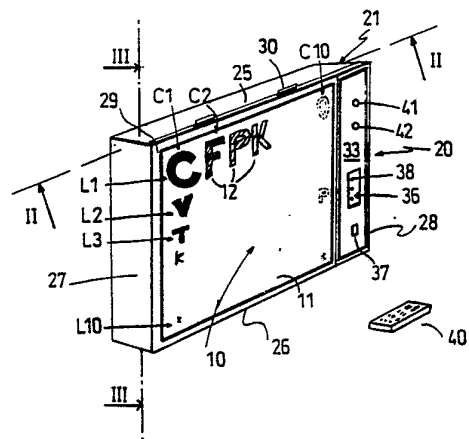


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : A61B 3/032, 3/06	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 93/02614 (43) Date de publication internationale: 18 février 1993 (18.02.93)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR92/00739</p> <p>(22) Date de dépôt international: 24 juillet 1992 (24.07.92)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 91/09857 1er août 1991 (01.08.91) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): OPSIA [FR/FR]; Avenue de l'Europe, Imm. Theogone Parc Technologique du Canal, F-31520 Ramonville-Saint-Agne (FR).</p> <p>(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement) : PYNSON, Joël [FR/FR]; 24, rue Lacharrière, F-75011 Paris (FR).</p> <p>(74) Mandataire: BARRE, Philippe; Cabinet Barre-Laforgue & Associés, 95, rue des Amidonniers, F-31000 Toulouse (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AU, BG, BR, CA, CS, FI, HU, JP, KR, NO, PL, RO, RU, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, MC, NL, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>
<p>(54) Title: APPARATUS FOR TESTING VISUAL ACUITY AND/OR SENSITIVITY TO SPATIAL CONTRASTS IN MAN, AND DEVICE AND PROCESS FOR THE MANUFACTURE THEREOF</p>		
<p>(54) Titre: MATERIEL DE TEST D'ACUITE VISUELLE ET/OU DE SENSIBILITE AUX CONTRASTES SPATIAUX CHEZ L'HOMME, DISPOSITIF ET PROCEDE DE FABRICATION CORRESPONDANTS</p>		
<p>(57) Abstract</p> <p>Apparatus for testing visual acuity and/or sensitivity to spatial contrasts in man, and device and process for the manufacture thereof. The test apparatus according to the invention has a plurality of optotypes distributed in the form of lines and columns. The contrast perceived by the human eye decreases from a first to a last column (or respectively from a first to a last line). The column (or line) of least contrast perceived corresponds to the minimum contrasts perceived by a healthy subject. Said apparatus may be used especially in detecting certain human ocular pathologies affecting visual sensitivity to contrasts.</p>		
		
<p>(57) Abrégé</p> <p>La présente invention concerne un matériel de test d'acuité et/ou de sensibilité aux contrastes spatiaux chez l'homme, un dispositif et un procédé de fabrication correspondants. Le matériel de test selon l'invention présente une pluralité d'optotypes répartis sous forme de lignes et de colonnes. Le contraste perçu par un œil humain décroît d'une première à une dernière colonne (ou respectivement d'une première à une dernière ligne). La colonne (ou la ligne) de plus faible contraste perçu correspond au minimum de contrastes perçu par un sujet sain. Un tel matériel est destiné à être mis en œuvre notamment pour le dépistage de certaines pathologies oculaires affectant la sensibilité visuelle aux contrastes chez l'homme.</p>		

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	FI	Finlande	MN	Mongolie
AU	Australie	FR	France	MR	Mauritanie
BB	Barbade	GA	Gabon	MW	Malawi
BE	Belgique	GB	Royaume-Uni	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	GN	Guinée	NO	Norvège
BG	Bulgarie	GR	Grèce	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	HU	Hongrie	PL	Pologne
BR	Brésil	IE	Irlande	PT	Portugal
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	KR	République de Corée	SE	Suède
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	République slovaque
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	SU	Union soviétique
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TD	Tchad
DE	Allemagne	MG	Madagascar	TG	Togo
DK	Danemark	ML	Mali	UA	Ukraine
ES	Espagne			US	Etats-Unis d'Amérique

MATERIEL DE TEST D'ACUITE VISUELLE ET/OU DE SENSIBILITE
AUX CONTRASTES SPATIAUX CHEZ L'HOMME,
DISPOSITIF ET PROCEDE DE FABRICATION CORRESPONDANTS

5

La présente invention concerne un matériel de test d'acuité visuelle et/ou de la sensibilité visuelle aux contrastes spatiaux chez l'homme, ainsi qu'un dispositif correspondant et un procédé de fabrication d'un tel test.

10

Les contrastes perçus par l'homme peuvent être de deux types, à savoir : temporels ou spatiaux. Les contrastes temporels correspondent à des variations dans le temps du contraste, comme par exemple les variations de luminosité d'un gyrophare. Les contrastes spatiaux concernent
15 quant à eux des variations du contraste indépendamment du temps, mais s'étendant dans l'espace, c'est-à-dire par exemple une scène comportant des zones de différents contrastes, comme des dégradés de couleurs ou différents niveaux de gris (allant par exemple du noir profond au gris à peine teinté).

20

La présente invention concerne uniquement un test de détermination de la sensibilité aux contrastes spatiaux, chez l'homme. Dans la suite de la description, il est ainsi entendu que les termes "test de contrastes" signifient en fait "tests des contrastes spatiaux".

25

Des études cliniques récentes ont montré qu'il existe un intérêt certain à déterminer même pour des sujets présentant une bonne acuité visuelle, leur sensibilité visuelle aux contrastes spatiaux. En effet, certaines pathologies oculaires comme les cataractes, les glaucomes, les
30 kératopathies, etc... peuvent se dépister à un stade très précoce, à l'aide de test de contrastes, alors que la fonction d'acuité visuelle est encore peu ou pas atteinte. Dépistées assez tôt, de telles maladies peuvent se soigner avec plus d'efficacité. De même, cette étude de la sensibilité aux
35 contrastes permet d'évaluer certaines techniques chirurgicales, comme des greffes de cornées, etc...

Il est déjà connu des dispositifs permettant d'étudier la sensibilité aux contrastes chez l'homme. Le brevet FR 2.342.051 (Acadia associates) décrit par exemple un
40 dispositif de détermination de la sensibilité aux contrastes

comprenant un ensemble de visée binoculaire, dans lequel un patient voit apparaître des diapositives comportant comme optotypes des lettres sur un fond blanc. En faisant varier la
5 luminosité du fond, on crée des contrastes absolus différents pour l'ensemble des lettres portées par une diapositive. On détermine alors pour chaque taille de lettre (c'est-à-dire chaque fréquence spatiale de l'optotype) le contraste minimal perçu par le patient.

10 L'ensemble de ces mesures est ensuite reporté sur une courbe indiquant le minimum de contraste perçu par le patient en fonction de la fréquence spatiale. Cette courbe est ensuite comparée à une courbe type établie pour un sujet sain. Les éventuelles variations de la courbe du patient par rapport
15 à la courbe type permettent de mettre en évidence des pathologies oculaires...

Un des inconvénients majeurs d'un tel dispositif est qu'il nécessite un temps d'examen prolongé, notamment dû à la réalisation de courbes et à leur analyse. Un
20 tel dispositif est bien trop long et complexe à mettre en oeuvre pour pouvoir être utilisé de manière systématique, au cours d'un examen ophtamologique classique de dépistage. En outre, un tel test déroute le patient et il est parfois difficile de lui faire comprendre son fonctionnement, ce qui
25 nuit bien sûr à la qualité de l'examen mené.

Il est également déjà connu des dispositifs du type de celui décrit dans le brevet US 4.365.873 (Ginsburg) qui se présente sous la forme d'une feuille transparente comportant une pluralité de zones de test réparties sous
30 forme de lignes et de colonnes. Chaque colonne présente des zones test de mêmes contrastes et chaque ligne des zones test de même fréquence spatiale.

Les motifs des zones de test sont réalisés par des réseaux, c'est-à-dire une alternance de zones sombres
35 et claires de contrastes et de fréquences spatiales déterminées. Ces zones sombres et claires peuvent être de formes sinusoïdales ou carrées et sont soit verticales soit inclinées. La feuille transparente est placée sur une face diffusante d'un caisson lumineux. Le patient est placé à une
40 certaine distance du caisson et doit indiquer pour chacune des

zones de test vues si son réseau est vertical ou incliné.

Le praticien note alors le niveau minimum de contraste discerné en fonction de la fréquence spatiale de la zone test discernée. Il est nécessaire ensuite de tracer pour chaque patient sa courbe de sensibilité aux contrastes en fonction des fréquences spatiales. Un tel dispositif est également fort long à mettre en place. En outre, le patient n'est pas très familier avec les réseaux présentés dans les zones de test. D'où, un risque de non compréhension du test qui peut entraîner une mesure complètement erronée de la sensibilité aux contrastes spatiaux.

En outre, les dispositifs connus à ce jour ne permettent pas de déterminer la sensibilité aux contrastes d'un patient, dans des conditions autres que celles d'un éclairage moyen de l'ordre de 80 à 90 cd/m^2 . Or, certains patients se plaignent de troubles apparaissant uniquement dans des conditions spécifiques d'éclairement, à savoir, au crépuscule ou niveau mésopique (3 à 10 cd/m^2) ou par journée fortement ensoleillée (niveau photopique haut de l'ordre de 600 à 1 000 cd/m^2), voire lors d'un éblouissement (au-delà de 1 000 cd/m^2).

La présente invention a pour but de pallier l'ensemble de ces inconvénients et propose un matériel de test de contrastes facile ne déroutant pas le patient, rapide à effectuer et permettant la détermination immédiate de la fonction de sensibilité aux contrastes d'un patient en fonction de la fréquence spatiale, afin de mettre en évidence d'éventuelles pathologies ou autres anomalies oculaires.

En outre, le test de contraste selon l'invention peut également être utilisé comme un simple test d'acuité visuelle.

Un autre objectif de la présente invention est de pouvoir réaliser un test de sensibilité aux contrastes spatiaux chez l'homme et ceci dans différentes conditions d'éclairement, à savoir, à un niveau dit crépusculaire, à un niveau moyen et à un niveau correspondant à un fort ensoleillement, voire à un niveau d'éblouissement.

A cet effet, la présente invention concerne un matériel de test d'acuité visuelle et/ou de la sensibilité

visuelle aux contrastes spatiaux chez l'homme, du type comportant une feuille munie sur l'une de ses faces d'une pluralité d'optotypes répartis sous forme de lignes et de colonnes, caractérisé en ce que les optotypes perçus par l'homme comme ayant une même valeur de contraste sont rangés selon une même colonne ou respectivement ligne, et, d'autre part, les optotypes de même fréquence spatiale en correspondance avec celle utilisée pour des tests d'acuité sont rangés selon une même ligne ou respectivement colonne.

Ainsi, le matériel de test de contraste selon l'invention se présente sous la forme d'une simple feuille munie d'optotypes répartis sous forme de lignes et de colonnes. Il ressemble donc aux tests d'acuité visuelle classiques et ne déroute pas le patient.

Avantageusement, chaque colonne d'optotypes présente une valeur de contraste perçu par l'oeil humain comme unique et décroissante d'une colonne à l'autre, en partant d'un contraste maximum pour aller jusqu'au contraste minimum perçu par un sujet sain.

En outre, chacune des lignes présente une même fréquence spatiale.

Avantageusement, les fréquences spatiales testées correspondent directement à celles utilisées pour les tests d'acuité visuelle traditionnels. Ainsi, le praticien établit immédiatement et sans avoir à dessiner de courbe spécifique les performances de son patient en ce qui concerne sa sensibilité aux contrastes spatiaux en fonction de chaque fréquence spatiale correspondant à un degré d'acuité visuelle. Ces performances se lisent en fait directement sur la feuille portant les optotypes.

Réciproquement, la fonction des lignes et des colonnes peut être inversée. Ainsi, chaque ligne peut présenter des optotypes de même contraste perçu et chaque colonne peut présenter des optotypes de même fréquence spatiale.

De préférence, les optotypes utilisés sont des lettres. De ce fait, le patient a tendance à se prêter sans difficulté à ce nouvel examen qu'il comprend facilement en raison de sa similitude avec les tests d'acuité

traditionnels.

Avantageusement, un tel test est porté par une feuille transparente ou translucide à placer sur la face
5 diffusante d'un caisson lumineux.

Selon une variante de réalisation, les optotypes représentés sont des images ou symboles facilement reconnaissables par des enfants ou des illettrés.

La présente invention a également pour but de
10 créer un dispositif mettant en oeuvre le matériel de test d'acuité et/ou de contrastes ci-dessus décrit.

L'objectif d'un tel dispositif est de permettre d'effectuer un test de contrastes d'une manière fiable et reproductible et sous différentes conditions de
15 luminosité. Il s'agit ici de dépister toute anomalie dans la perception des contrastes, aussi bien sous luminosité normale, qu'en luminosité crépusculaire, ou ensoleillée, voire sous éblouissement.

A cet effet, la présente invention
20 concerne un dispositif de détermination de l'acuité visuelle et/ou de la sensibilité aux contrastes chez l'homme, du type comportant un matériel de test d'acuité et/ou de contrastes, caractérisé en ce qu'il comporte en combinaison :

- un moyen de support du matériel de test
25 d'acuité et/ou de contrastes, muni d'une face frontale diffusante adaptée pour porter ledit test,

- un moyen d'éclairage logé à l'intérieur du moyen de support et adapté pour éclairer uniformément selon une luminosité prédéterminée la face frontale du moyen de
30 support et,

- la feuille dudit matériel de test d'acuité et/ou de contrastes placée sur la face frontale du moyen de support, ladite feuille comportant une pluralité de lignes et de colonnes d'optotypes, les optotypes perçus par l'homme
35 comme ayant une même valeur de contraste sont rangés selon une même colonne ou respectivement ligne, et, d'autre part, les optotypes de même fréquence spatiale en correspondance avec celle utilisée pour des tests d'acuité sont rangés selon une même ligne ou respectivement colonne.

40 Un tel dispositif présente ainsi un moyen de

support pour le matériel de test de contraste. Un moyen d'éclairage situé à l'intérieur du support permet d'éclairer uniformément une face diffusante du moyen de support, sur laquelle est placé le matériel de test d'acuité et/ou de contrastes. L'éclairage résultant est prédéterminé et permet de mettre en oeuvre le test selon l'invention sous des conditions de luminosité contrôlées.

De préférence, un tel dispositif est muni de moyens de sélection de l'éclairage adapté pour permettre un choix des conditions de luminosité sous lesquelles le test est réalisé. Ces moyens de sélection commandent l'intensité délivrée à la source lumineuse.

De préférence, la source lumineuse comprend une pluralité de tubes-néons.

Une telle source lumineuse est adaptée pour éclairer uniformément l'ensemble de la face diffusante du moyen de support portant le matériel de test. On obtient ainsi des éclairages de la face diffusante, de l'ordre de 3 à 10 cd/m² (crépuscule), 80 à 90 cd/m² (journée normale), 600 à 1 000 cd/m², voire plus (journée fortement éclairée).

La présente invention a également pour objectif la création d'un procédé de réalisation du test selon l'invention.

Un tel procédé a pour but de créer un test d'acuité visuelle et/ou de sensibilité aux contrastes spatiaux chez l'homme, dans lequel chaque optotype présente un contraste strictement défini, vérifiable et ajustable. En effet, étant donné les faibles contrastes de certains optotypes du matériel de test selon l'invention, il est impératif pour que le matériel de test soit fiable et apporte une information réelle, que les tests fabriqués soient strictement définis.

En outre, il s'agit d'éviter toute dégradation dans le temps du test, car cela nuirait à un examen correct du patient.

A cet effet, la présente invention concerne un procédé de fabrication d'un matériel de test d'acuité visuelle et/ou de sensibilité aux contrastes, caractérisé en ce qu'il consiste à :

- créer à l'aide d'une unité centrale de calcul des optotypes de grandeur déterminée afin de leur conférer une fréquence spatiale spécifique,
- 5 - donner aux optotypes de grandeur déterminée une densité déterminée afin de leur conférer une valeur de contraste spécifique,
- ranger tous les optotypes de même fréquence spatiale selon une même ligne ou respectivement selon une même
10 colonne,
- ranger tous les optotypes perçus par l'homme comme ayant les mêmes contrastes selon une même colonne ou respectivement selon une même ligne,
- afficher sur un écran associé à l'unité
15 centrale le tableau d'optotypes ainsi créés,
- réaliser un positif de l'écran sur un film photosensible,
- réaliser un négatif du positif,
- tirer sur une feuille ledit négatif,
- 20 - vérifier le contraste de chacun des optotypes apparaissant sur le tirage,
- en déduire les temps d'exposition optimum du négatif pour obtenir les contrastes désirés et,
- tirer ledit négatif afin de réaliser une
25 pluralité de matériel de tests d'acuité visuelle et/ou de sensibilité aux contrastes identiques.

Un tel procédé de fabrication permet de contrôler rigoureusement le contraste de chaque optotype créé sur le négatif. De ce fait, en modifiant les temps
30 d'exposition à la lumière, du négatif, il est possible d'obtenir pour le tirage final des valeurs de contrastes précisément définies, et reproductibles. Ainsi, le matériel de test selon l'invention présente des optotypes définis avec précision et une qualité identique pour l'ensemble des
35 matériaux de test réalisés. En outre, un tel matériel de test n'a pas tendance à se détériorer dans le temps sous l'action de la lumière.

D'autres objets, caractéristiques ou avantages de la présente invention ressortiront de la
40 description qui suit en référence aux dessins annexés, dans

lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de détermination de l'acuité visuelle et/ou de la sensibilité aux contrastes muni d'un matériel de test selon l'invention,

- la figure 2 est une vue schématique en coupe selon la ligne II-II de la figure 1,

- la figure 3 est une vue en coupe transversale du dispositif selon l'invention, et

- la figure 4 est un exemple de réalisation selon une première variante du matériel de test selon l'invention.

Selon la forme de réalisation représentée aux figures 1 et 3, le matériel 10 de test d'acuité visuelle et/ou de sensibilité aux contrastes spatiaux selon l'invention, comprend une feuille 11 en matière translucide munie sur une de ses faces d'une pluralité d'optotypes 12. Ces optotypes sont constitués, en l'exemple représenté, par des lettres. Le matériel de test comporte ainsi une pluralité de lignes L_1 à L_{10} et une pluralité de colonnes C_1 à C_{10} . Sur les figures 1 et 4, seule une partie des optotypes a été représentée pour ne pas obscurcir les dessins. En fait, à chaque intersection d'une ligne et d'une colonne, on trouve un optotype.

Chaque colonne présente des optotypes perçus par l'oeil humain comme ayant un même contraste. La première colonne C_1 présente un contraste perçu comme maximum, et chaque colonne suivante présente un contraste perçu comme décroissant pour arriver à la dernière colonne C_{10} dont le contraste perçu est minimum. Ce contraste minimum perçu correspond au contraste minimum perçu par un sujet sain. Cette valeur de ce contraste a été obtenue par des tests cliniques. La décroissance des contrastes entre les colonnes C_1 et C_{10} est logarithmique, afin de suivre la perception naturelle des contrastes chez l'homme.

Le contraste à l'intérieur d'une même colonne n'est pas strictement identique pour chacun des optotypes, même s'il est perçu par l'oeil humain comme identique. En effet, le contraste de chacun des optotypes d'une même colonne est déterminé de sorte que l'oeil humain le perçoive comme

virtuellement identique, mais chacune des valeurs de contrastes dans une même colonne est différente.

Pour déterminer les valeurs réelles de contrastes, il faut tenir compte du fait que la valeur de contraste d'un optotype dépend de sa taille, c'est-à-dire de sa fréquence spatiale. Pour chaque lettre utilisée il faut en outre tenir compte de la taille du détail (dans cette lettre) qui permet de reconnaître la lettre. Donc pour chaque lettre, et en fonction de la taille du détail de reconnaissance de cette lettre, on est amené à déterminer une densité telle (un contraste) que l'oeil humain perçoive comme étant de contrastes identiques deux lettres dont les tailles diffèrent et dont le contraste réel en terme de densité sera en fait différent.

On définit de telles colonnes comme présentant une isosensibilité aux contrastes spatiaux chez l'homme. Le matériel de test selon l'invention présente ainsi dix colonnes d'isosensibilité aux contrastes spatiaux. Dans chacune de ces colonnes, la valeur de contraste des optotypes suit en outre la courbe de sensibilité aux contrastes chez l'homme, ce qui permet à l'oeil humain de les percevoir comme présentant un même contraste.

Ainsi, la colonne de plus faible contraste perçu présente comme valeurs de contraste de chacun des optotypes qui la compose de la première à la dernière ligne les valeurs suivantes : pour les lignes L_1 et L_2 le contraste est de 2,0 à 3,0 % par rapport au fond sur lequel sont inscrites les lettres, pour les lignes L_3 et L_4 , 3,1 à 3,5 %, pour les lignes L_5 et L_6 , 3,6 à 4,0 %, pour les lignes L_7 et L_8 , 4,1 à 5,0 % et pour les lignes L_9 et L_{10} , 5,1 à 6,5 %.

Les colonnes précédentes augmentent de façon logarithmique chacune de ces valeurs de contrastes. On trouvera ci-après un tableau I récapitulant pour chaque colonne 1 à 10 et chaque ligne 1 à 10 le contraste des optotypes exprimé en pourcentage par rapport au fond, c'est-à-dire au reste de la feuille supportant les optotypes.

TABLEAU I

Colonne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5 Ligne										
1 et 2	95-100	36-30	18-21	12-15	7-10	5,1-6,5	4,1-5,0	3,6-4,0	3,1-3,5	2,0-3,0
10 3 et 4	95-100	32-36	22-25	18-21	12-15	7-10	5,1-6,5	4,1-5,0	3,6-4,0	3,1-3,5
5 et 6	95-100	38-42	26-30	22-25	18-21	12-15	7-10	5,1-6,5	4,1-5,0	3,6-4,0
7 et 8	95-100	44-48	32-36	26-30	22-25	18-21	12-15	7-10	5,1-6,5	4,1-5,0
15 9 et 10	95-100	50-55	38-42	32-36	26-30	22-28	18-21	12-15	7-10	5,1-6,5

Les lignes L_1 à L_{10} présentent quant à elles des optotypes de fréquence spatiale déterminées et avantageusement en correspondance avec les fréquences spatiales utilisées pour les tests d'acuité.

Ainsi, les fréquences spatiales croissent de la première L_1 à la dernière ligne L_{10} et sont les suivantes : 3 ; 6 ; 9 ; 12 ; 15 ; 17,5 ; 20 ; 24 ; 27 et 30 cycles par degré. Ces fréquences spatiales correspondent respectivement à celles utilisées pour la détermination des degrés d'acuité suivants : 1/10 ; 2/10 ; 3/10 ; 4/10 ; 5/10 ; 6/10 ; 7/10 ; 8/10 ; 9/10 et 1.

Il est rappelé que la fréquence spatiale d'un optotype est définie comme étant l'inverse de la dimension du détail de l'optotype exprimé en degrés (puisqu'il est vu à une certaine distance et sous un certain angle) et est exprimée en cycles par degré.

Le matériel ainsi décrit est destiné à être mis en place sur un dispositif de détermination de l'acuité visuelle et/ou de la sensibilité visuelle aux contrastes spatiaux chez l'homme décrit ci-après.

Ce dispositif comporte notamment un moyen de support, un moyen d'éclairage et le matériel de test.

Le moyen de support (figure 3) est

constitué par un caisson parallélépipédique comportant une face dorsale 23, une face frontale 24, des faces supérieure et inférieure 25, 26 et deux faces latérales 27 et 28 (figure 1).
5 Un couvercle 29 vient coiffer le pourtour de la face frontale 24 du caisson. Ce couvercle est fixé à la face supérieure du caisson par une charnière 30 et est maintenu contre la face inférieure 26 du caisson par un dispositif de retenu 31.

La face frontale 24 du caisson 21 est séparée
10 en deux zones distinctes, une première partie étant constituée par une plaque diffusante 32 (figure 3) et une seconde partie par un tableau de commande 33 (figure 1). Le matériel de test selon l'invention est placé contre la partie diffusante 32 (figure 3) de sorte que les optotypes qu'il comporte soient
15 lisibles de l'extérieur du caisson. Une plaque en verre traité anti-reflet 50 est plaquée contre la face diffusante 32 de sorte que le matériel de test soit pris entre la plaque diffusante 32 et le verre traité 50. Un cordon de silicone 51 est placé tout autour de la plaque de verre 32 afin d'adhérer
20 à chacune de ces deux plaques 32 et 50. Ce cordon 51 s'étend ainsi sur toute la périphérie des plaques, sauf en un point par lequel on aspire l'air emprisonné entre les plaques 32 et 50, de sorte qu'un vide soit créé entre ces deux plaques. Le joint de silicone est ensuite refermé. Un tel joint assure
25 d'une part, qu'aucune bulle d'air n'est présente entre les plaques 32 et 50 et d'autre part qu'aucune poussière ou pollution puisse s'introduire entre ces deux plaques 32 et 50. On garantit ainsi une bonne résistance au vieillissement de l'ensemble.

30 Le moyen d'éclairage 22 est logé à l'intérieur du caisson et est constitué par une source lumineuse comportant au moins quatre tubes-néons 34.

Ces tubes-néons sont alimentés en énergie par un ensemble électronique 35, lui-même commandé par un moyen de
35 sélection 36. Ce moyen de sélection est muni notamment de trois boutons de sélection 38. Une alimentation en énergie fournit l'énergie nécessaire au moyen de sélection et à l'ensemble électronique pour fonctionner. Cette alimentation est munie d'un interrupteur 37 de marche/arrêt. Le
40 fonctionnement de ce dispositif est décrit ci-après.

Une fois l'interrupteur 37 mis sur la position marche, les moyens de sélection et l'ensemble électronique sont alimentés en énergie. Le praticien appuie sur l'un des boutons 38 de sélection. Le moyen de sélection 5 envoie alors un signal de sélection à l'ensemble électronique lui imposant d'alimenter les tubes-néons à une certaine énergie, de sorte que le moyen d'éclairage éclaire la face diffusante 24 selon une certaine luminosité pré-établie.

De préférence, le moyen de sélection présente trois choix de luminosité possible, chacun associé à un des boutons 38. Un premier niveau de luminosité, dit niveau mésopique, provoque un éclairage de la face diffusante du caisson à une valeur de l'ordre de 3 à 10 cd/m^2 . Un tel 15 éclairage correspond à celui d'un crépuscule.

Un second niveau de luminosité correspond au niveau moyen d'éclairage d'une journée sans soleil direct, et provoque un éclairage de la face diffusante 32 de l'ordre de 80 à 90 cd/m^2 .

Un troisième niveau de luminosité correspond à l'éclairage d'une journée fortement ensoleillée et provoque un éclairage de la face diffusante du caisson de 600 à 1 000 cd/m^2 . 20

Le moyen de sélection comporte en outre un dispositif de télécommande à distance 40, permettant d'envoyer, par rayonnement infrarouge vers un récepteur infrarouge 41 associé à l'ensemble électronique, le signal de sélection de la luminosité choisie. 25

Le tableau de commande 33 est en outre muni d'un voyant de mise sous tension 42. 30

Lorsque le praticien a choisi l'éclairage de la face diffusante, soit directement par le moyen de sélection 36, soit par télécommande infrarouge, le moyen d'éclairage éclaire uniformément la plaque diffusante selon 35 le niveau d'éclairage choisi.

Le praticien fait alors lire les lettres apparaissant sur la face diffusante à son patient. Il peut, à cet effet, utiliser un pointeur laser pour indiquer à son patient quelles sont les lettres à lire. Si nécessaire, ce 40 test peut être effectué avec les autres valeurs de luminosité.

Bien entendu, les contrastes minimaux perçus par un sujet sain dépendent de la luminosité de la face diffusante. Pour une luminosité de 80 à 90 cd/m², c'est la dernière colonne du matériel de test qui regroupe les contrastes minimaux perçus par un sujet sain. Pour les autres valeurs de luminosité de la face diffusante, ces valeurs minimales sont repérées sur chaque ligne du matériel de test. Une fois le test terminé, le praticien coupe l'alimentation du dispositif.

10 Il est à noter, bien sûr, qu'aucune courbe ou analyse supplémentaire n'est nécessaire par le praticien pour établir un diagnostic concernant une éventuelle pathologie oculaire.

Un tel dispositif permet donc un dépistage
15 aisé, rapide et systématique de toute anomalie de la perception des contrastes spatiaux, et ceci parce que la dernière colonne C₁₀ donne immédiatement le contraste minimum perçu par un sujet sain en fonction de chaque fréquence spatiale. Ainsi, si le patient arrive à lire la dernière
20 colonne, le praticien sait immédiatement que sa sensibilité aux contrastes n'est pas perturbée. Si par contre le patient ne peut lire que jusqu'à moins une ou moins deux colonnes de C₁₀ c'est que sa sensibilité aux contrastes est diminuée. Le praticien sait en outre immédiatement que la sensibilité au
25 contraste de ce patient est C₉ ou C₈. Aucune courbe n'est nécessaire pour étudier les performances de chaque patient par rapport aux performances d'un sujet sain.

Il est à noter que la simple lecture de la colonne à plus fort contraste permet de réaliser un test
30 d'acuité traditionnel. Un tel matériel de test permet donc de déterminer l'acuité visuelle et/ou la sensibilité aux contrastes spatiaux.

En variante, le dispositif selon l'invention est muni de plus de quatre tubes-néons afin d'obtenir des
35 éclaircissements plus importants, voir d'effectuer ce même test de sensibilité aux contrastes en état d'éblouissement.

En variante également, le matériel de test selon l'invention peut présenter toutes sortes d'optotypes, lettres, chiffres, symboles, images, ceci notamment pour
40 effectuer un test de sensibilité aux contrastes spatiaux sur

des enfants et des illettrés.

En variante encore et comme représenté à la figure 4, il peut s'avérer nécessaire de réaliser un test de 5 contrastes pour une acuité visuelle inférieure à 1/10 et notamment pour une acuité de 1/20. Dans ce cas là, les optotypes correspondants sont plus grands que ceux de la ligne 1/10 et ne tiennent pas sur une ligne du test.

Selon cette variante de réalisation, cette 10 ligne supplémentaire est partagée en une première ligne L0 et une onzième colonne entourant les optotypes du matériel de test de contraste précédemment décrits. Ceci permet d'utiliser avantageusement l'espace disponible pour le matériel de test sans l'augmenter pour ajouter cette ligne supplémentaire 15 parfois nécessaire. De cette façon, on n'augmente ni les dimensions du matériel, ni son poids, ni son coût.

On notera également que dans certains pays, certaines acuités intermédiaires (comme 1,5/10) ou supérieures (comme 12/10) sont testées. Dans ce cas, une ligne dont la 20 fréquence spatiale correspond à cette acuité est ajoutée au tableau d'optotypes.

Le procédé de réalisation du matériel selon l'invention est décrit ci-après.

Pour réaliser le matériel selon l'invention : 25

- on crée à l'aide d'une unité centrale de calcul des optotypes de grandeur déterminée afin de leur conférer une fréquence spatiale spécifique,

- on donne aux optotypes de grandeur déterminée une densité déterminée afin de leur conférer une 30 valeur de contraste spécifique,

- on range tous les optotypes de même fréquence spatiale selon une même ligne ou respectivement selon une même colonne,

- on range tous les optotypes perçus par 35 l'homme comme ayant les mêmes contrastes selon une même colonne ou respectivement selon une même ligne,

- on affiche sur un écran associé à l'unité centrale le tableau d'optotypes ainsi créés,

- on réalise un positif de l'écran sur un 40 film photosensible,

- on réalise un négatif du positif,
 - on tire par un procédé photographique ledit négatif,
- 5 - on vérifie le contraste de chacun des optotypes apparaissant sur le tirage,
- on en déduit les temps d'exposition optimum du négatif pour obtenir les contrastes désirés et,
 - on tire par un procédé photographique ledit
- 10 négatif afin de réaliser une pluralité de matériels de tests d'acuité visuelle et/ou de contrastes identiques.

Un tel procédé de fabrication permet de contrôler rigoureusement la réalisation du matériel de test selon l'invention.

- 15 On garantit au matériel de test ainsi fabriqué une homogénéité et une qualité (notamment en ce qui concerne les valeurs de contrastes de chaque optotype).

Avantageusement, le tirage final est réalisé sur un film transparent ou translucide, on évite tout

20 phénomène de vieillissement tel qu'il apparaît notamment avec le positif réalisé.

On notera cependant que le matériel de test selon l'invention peut également être réalisé sur une feuille opaque.

- 25 Bien entendu, la présente invention ne se limite pas au mode de réalisation ci-dessus décrit et englobe toute variante à la portée de l'homme de l'art.

Ainsi, le matériel de test selon l'invention peut être réalisé en noir et blanc ou en couleurs.

- 30 En outre, le rôle des lignes et des colonnes du test selon l'invention peut être inversé sans pour cela sortir du domaine de l'invention. Ainsi, il est tout à fait possible de créer des lignes d'isosensibilité aux contrastes spatiaux, et des colonnes ayant chacune une même fréquence
- 35 spatiale.

De même, le matériel de test de contraste selon l'invention peut être réalisé sur un film qui est ensuite projeté sur une surface dont la luminosité est contrôlée.

- 40 Les valeurs de fréquences spatiales explorées

par le test de contraste, selon l'invention, peuvent être autres que celles précédemment indiquées. De même, les valeurs de contrastes perçus explorées peuvent comporter des ensembles
5 d'optotypes dont le contraste perçu est inférieur au minimum perçu par un sujet sain.

Il n'est pas nécessaire non plus de réaliser le présent test avec 10 lignes et 10 colonnes. En fait, ce test peut comporter un nombre quelconque et distinct
10 respectivement de lignes et de colonnes.

De même, la source lumineuse utilisée dans le dispositif selon l'invention peut être constituée d'un seul tube-néon (ou de plusieurs) serpentant à l'intérieur du caisson et non plus rectiligne.

15 En outre, cette source lumineuse peut être réalisée avec des tubes fluorescents ou d'autres moyens équivalents. Le but ici est de réaliser un éclairage uniforme de la face diffusante 32.

REVENDEICATIONS

1/ - Matériel de test d'acuité visuelle et/ou de la sensibilité visuelle aux contrastes spatiaux chez l'homme, du type comportant une feuille munie sur l'une de ses faces d'une pluralité d'optotypes répartis sous forme de lignes et de colonnes, caractérisé en ce que les optotypes perçus par l'homme comme ayant une même valeur de contraste sont rangés selon une même colonne ou respectivement ligne, et, d'autre part, les optotypes de même fréquence spatiale en correspondance avec celle utilisée pour des tests d'acuité sont rangés selon une même ligne ou respectivement colonne.

2/ - Matériel selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une première colonne C_1 présente une valeur maximum de contraste perçu, une dernière colonne C_{10} présente une valeur minimum de contraste perçu, cette valeur correspondant au contraste minimum perçu par un sujet sain, et entre ces deux colonnes une pluralité de colonnes présentant successivement des valeurs de contrastes perçus, décroissants logarithmiquement d'une colonne à la suivante.

3/ - Matériel selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que dans chaque colonne la valeur de contraste de chaque optotype suit la courbe de sensibilité au contraste chez l'homme.

4/ - Matériel selon la revendication 3, caractérisé en ce que dans chaque colonne la valeur de contraste de chacun des optotypes est calculée en fonction de la fréquence spatiale de chacun de ces optotypes, de sorte que chacun des optotypes de ladite colonne soit perçu par un oeil humain comme ayant un même contraste, et que chaque colonne constitue ainsi un ensemble d'isosensibilité aux contrastes.

5/ - Matériel selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la colonne de plus faible valeur de contraste perçu présente les valeurs de contrastes suivantes, exprimées en pourcentage de contrastes par rapport au fond sur lequel les optotypes sont réalisés ; pour les lignes L_1 et L_2 le contraste est de 2,0 à 3,0 %, pour les lignes L_3 et L_4 , 3,1 à 3,5 %, pour les lignes L_5 et L_6 , 3,6 à 4,0 %, pour les lignes L_7 et L_8 , 4,1 à 5,0 % et pour les lignes L_9 et L_{10} , 5,1 à 6,5 %.

- 6/ - Matériel de test selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la fréquence spatiale croît d'une première (L_1) à une dernière ligne (L_{10}).
- 5 7/ - Matériel de test selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit test comporte 10 lignes et 10 colonnes.
- 8/ - Matériel de test selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que la fréquence spatiale de chacune des lignes L_1 à L_{10} correspond respectivement aux valeurs suivantes : 3 ; 6 ; 9 ; 12 ; 15 ; 17,5 ; 20 ; 24 ; 27 et 30 cycles par degré.
- 10 spatiale de chacune des lignes L_1 à L_{10} correspond respectivement aux valeurs suivantes : 3 ; 6 ; 9 ; 12 ; 15 ; 17,5 ; 20 ; 24 ; 27 et 30 cycles par degré.
- 9/ - Matériel de test selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que chacune des lignes L_1 à L_{10} du matériel de test de contraste correspond respectivement aux degrés d'acuité visuelle suivants : 1/10 ; 2/10 ; 3/10 ; 4/10 ; 5/10 ; 6/10 ; 7/10 ; 8/10 ; 9/10 ; 1.
- 15 L_1 à L_{10} du matériel de test de contraste correspond respectivement aux degrés d'acuité visuelle suivants : 1/10 ; 2/10 ; 3/10 ; 4/10 ; 5/10 ; 6/10 ; 7/10 ; 8/10 ; 9/10 ; 1.
- 10/ - Matériel de test selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les optotypes 20 utilisés sont des lettres.
- 11/ - Matériel de test selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les optotypes utilisés sont des images ou des chiffres facilement reconnaissables par des enfants ou des illettrés.
- 25 12/ - Matériel de test selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite feuille est translucide.
- 13/ - Matériel de test selon l'une des revendications 1 à 6 et 10 à 12, caractérisé en ce qu'il 30 comporte onze lignes (L_0 à L_{10}) et en ce que les optotypes de la onzième ligne présentent la plus faible fréquence spatiale et sont répartis sur une première ligne (L_0) et une onzième colonne (C_{11}).
- 14/ - Dispositif de détermination de la 35 sensibilité visuelle aux contrastes chez l'homme du type comportant un matériel de test d'acuité visuelle et/ou de sensibilité aux contrastes selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte en combinaison :
- 40 - un moyen de support du matériel de test muni d'une face frontale diffusante adaptée pour porter ledit

test,

- un moyen d'éclairage logé à l'intérieur du moyen de support et adapté pour éclairer uniformément selon une luminosité prédéterminée la face frontale du moyen de support et,

- la feuille dudit matériel de test placée sur la face frontale du moyen de support, ladite feuille comportant une pluralité de lignes et de colonnes d'optotypes, les optotypes perçus par l'homme comme ayant une même valeur de contraste sont rangés selon une même colonne ou respectivement ligne, et, d'autre part, les optotypes de même fréquence spatiale en correspondance avec celle utilisée pour des tests d'acuité sont rangés selon une même ligne ou respectivement colonne.

15/ - Dispositif selon la revendication 11, caractérisé en ce que ladite feuille est translucide.

16/ - Dispositif selon l'une des revendications 14 ou 15, caractérisé en ce qu'il comporte en outre un moyen de sélection de la luminosité du moyen d'éclairage.

17/ - Dispositif selon la revendication 16, caractérisé en ce que le moyen de sélection est adapté pour permettre un choix entre au moins trois niveaux de luminosité distincts, un niveau de faible luminosité, un niveau de moyenne luminosité et un niveau de forte luminosité.

18/ - Dispositif selon la revendication 17, caractérisé en ce que le moyen de sélection est adapté pour faire correspondre respectivement aux niveaux de faible, moyenne et forte luminosité, des éclairages de la face diffusante du moyen de support de l'ordre de 3 à 10 cd/m^2 , 80 à 90 cd/m^2 et 600 à 1 000 cd/m^2 .

19/ - Dispositif selon l'une des revendications 16 à 18, caractérisé en ce que ledit moyen de sélection est un dispositif intégré dans le moyen de support.

20/ - Dispositif selon l'une des revendications 16 à 18, caractérisé en ce que ledit moyen de sélection est un dispositif à télécommande infrarouge.

21/ - Dispositif selon l'une des revendications 14 à 20, caractérisé en ce que le moyen

d'éclairage comprend une pluralité de sources lumineuses uniformément réparties.

22/ - Dispositif selon la revendication 21, caractérisé en ce que ladite pluralité de sources lumineuses comprend au moins quatre tubes-néons.

23/ - Dispositif selon l'une des revendications 16 à 22, caractérisé en ce que le moyen de sélection est associé à une carte électronique adaptée pour commander l'intensité du courant délivré au moyen d'éclairage selon la luminosité choisie.

24/ - Procédé de fabrication d'un matériel de test d'acuité visuelle et/ou de sensibilité aux contrastes selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il consiste à :

15 - créer à l'aide d'une unité centrale de calcul des optotypes de grandeur déterminée afin de leur conférer une fréquence spatiale spécifique,

- donner aux optotypes de grandeur déterminée une densité déterminée afin de leur conférer une valeur de

20 contraste spécifique,

- ranger tous les optotypes de même fréquence spatiale selon une même ligne ou respectivement selon une même colonne,

- ranger tous les optotypes perçus par

25 l'homme comme ayant les mêmes contrastes selon une même colonne ou respectivement selon une même ligne,

- afficher sur un écran associé à l'unité centrale le tableau d'optotypes ainsi créés,

- réaliser un positif de l'écran sur un film

30 photosensible,

- réaliser un négatif du positif,

- tirer par un procédé photographique ledit négatif,

- vérifier le contraste de chacun des

35 optotypes apparaissant sur le tirage,

- en déduire les temps d'exposition optimum du négatif pour obtenir les contrastes désirés et,

- tirer par un procédé photographique ledit négatif afin de réaliser une pluralité de matériel de tests de

40 contraste identiques.

25/ - Procédé selon la revendication 24, caractérisé en ce qu'on range la première ligne L_1 d'optotypes du tableau de sorte qu'elle comporte les optotypes de plus 5 faible fréquence spatiale et les lignes (L_2 à L_{10}) suivantes par fréquences spatiales de plus en plus élevées.

26/ - Procédé selon l'une des revendications 24 ou 25, caractérisé en ce qu'on range la première colonne d'optotypes de sorte que les optotypes qu'elle comprend soient 10 perçus par l'oeil humain comme ayant un contraste maximum, et chacune des colonnes suivantes de sorte qu'elles présentent un contraste perçu décroissant jusqu'à la dernière colonne C_{10} correspondant au contraste minimum perçu par un sujet sain.

27/ - Procédé selon l'une des revendications 15 24 à 26, caractérisé en ce qu'on effectue le tirage du matériel de test sur une feuille transparente ou translucide.

1/3

Fig.1

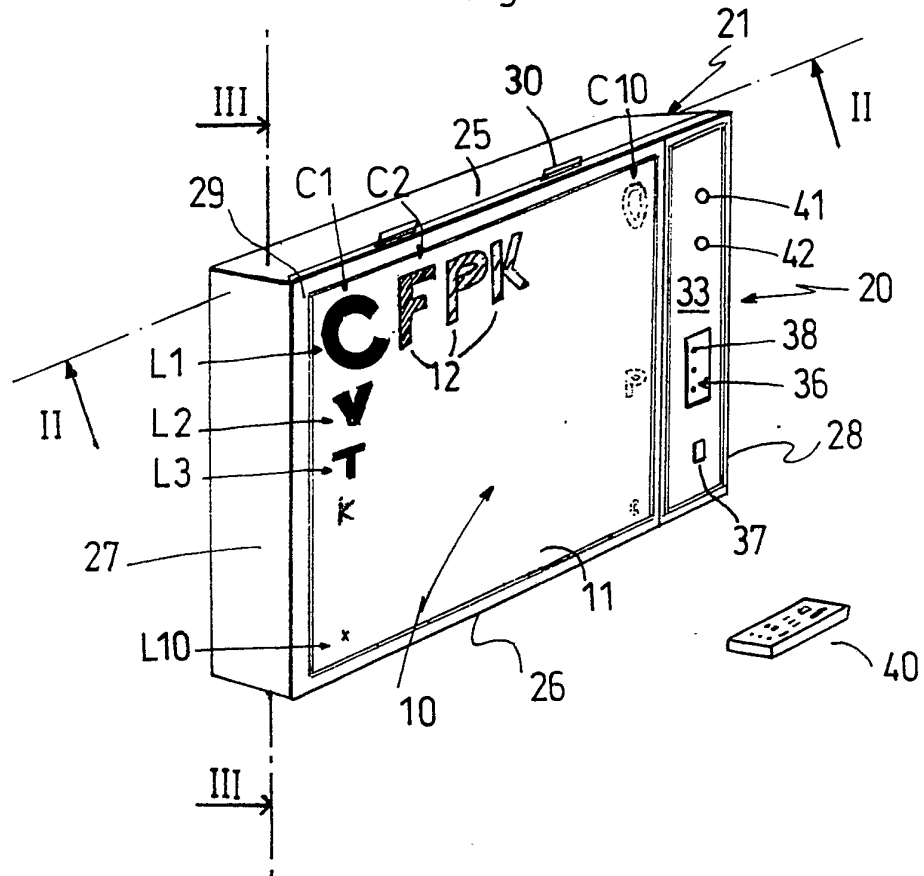


Fig. 2

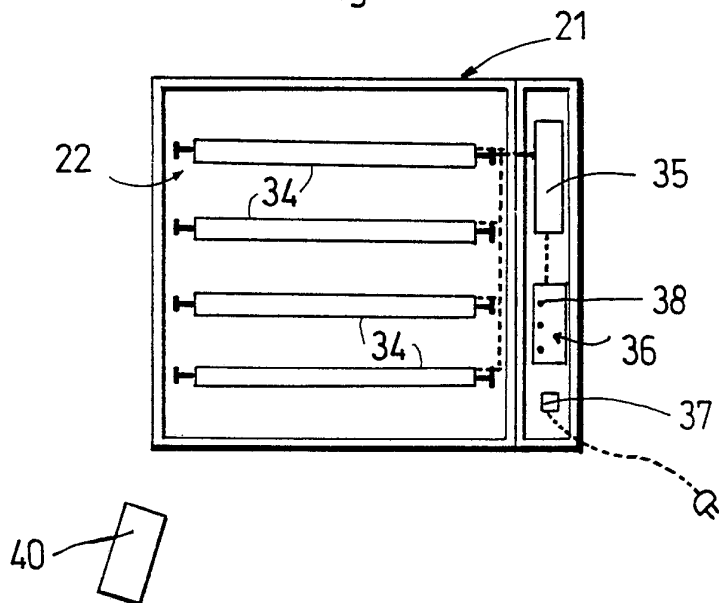
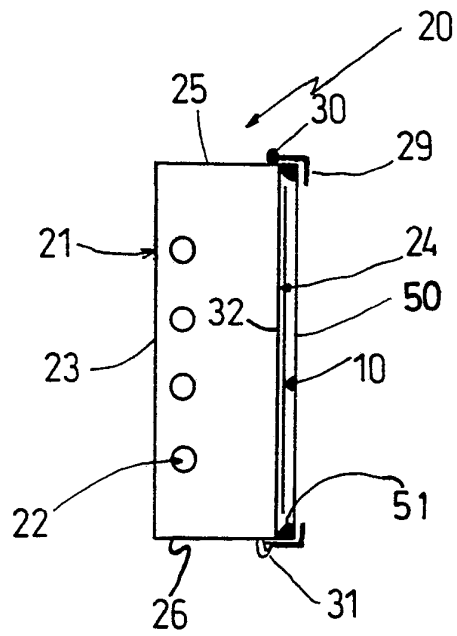


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR 92/00739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
IPC 5 A61B3/032 A61B3/06		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
IPC 5 A61B		
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 practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 615 594 (HARRY L. TASK) 7 October 1986 see column 2, line 49 - column 3, line 19; figure 1	1-4,7, 12,15
A	US,A,4 789 234 (ARTHUR P. GINSBURG ET AL) 6 December 1988 see column 1, line 66 - column 3, line 25; figures 1-5	1-4,24
A	GB,A,2 064 160 (OPTISCHE WERKE G. RODENSTOCK) 10 June 1981 see page 1, line 65 - line 107; figures 1-4	16-18, 21
A	GB,A,2 045 457 (JOHN SPENCER DOBSON) 29 October 1980 see page 2, line 53 - page 3, line 4; figures 1-4	1,16,17
- - - - - - / - -		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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
12 October 1992 (12.10.92)		03 November 1992 (03.10.92)
Name and mailing address of the ISA		Authorized officer
European Patent Office		
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR 92/00739

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR.A,2 342 051 (ACADIA ASSOCIATES) 23 September 1977 cited in the application see page 10, line 1 - page 12, line 38; figure 3 - - -	1-4.16 17

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. FR 9200739
SA 63230**

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 The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 12/10/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4615594	07-10-86	None	
US-A-4789234	06-12-88	None	
GB-A-2064160	10-06-81	DE-A- 2946325	21-05-81
		JP-C- 1315555	15-05-86
		JP-A- 56075134	22-06-81
		JP-B- 60040292	10-09-85
		US-A- 4412729	01-11-83
GB-A-2045457	29-10-80	DE-A- 3009049	18-09-80
		US-A- 4293200	06-10-81
FR-A-2342051	23-09-77	US-A- 4155632	22-05-79
		CH-A- 618086	15-07-80
		DE-A, C 2707912	01-09-77
		GB-A- 1572109	23-07-80
		JP-C- 1353350	11-12-86
		JP-A- 52115595	28-09-77
		JP-B- 61019261	16-05-86

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 A61B3/032; A61B3/06		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	A61B	
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	US,A,4 615 594 (HARRY L. TASK) 7 Octobre 1986 voir colonne 2, ligne 49 - colonne 3, ligne 19; figure 1 ---	1-4,7, 12,15
A	US,A,4 789 234 (ARTHUR P. GINSBURG ET AL) 6 Décembre 1988 voir colonne 1, ligne 66 - colonne 3, ligne 25; figures 1-5 ---	1-4,24
A	GB,A,2 064 160 (OPTISCHE WERKE G. RODENSTOCK) 10 Juin 1981 voir page 1, ligne 65 - ligne 107; figures 1-4 ---	16-18,21
A	GB,A,2 045 457 (JOHN SPENCER DOBSON) 29 Octobre 1980 voir page 2, ligne 53 - page 3, ligne 4; figures 1-4 --- -/--	1,16,17
<p>° Catégories spéciales de documents cités:¹¹</p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>"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</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"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.</p> <p>"&" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
2 12 OCTOBRE 1992	03 NOV 1992	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	WEIHS J.	

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS¹⁴
(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)

Catégorie °	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	No. des revendications visées ¹⁸
A	FR,A,2 342 051 (ACADIA ASSOCIATES) 23 Septembre 1977 cité dans la demande voir page 10, ligne 1 - page 12, ligne 38; figure 3 ---	1-4, 16, 17

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

FR 9200739
SA 63230

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

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets. 12/10/92

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4615594	07-10-86	Aucun	
US-A-4789234	06-12-88	Aucun	
GB-A-2064160	10-06-81	DE-A- 2946325	21-05-81
		JP-C- 1315555	15-05-86
		JP-A- 56075134	22-06-81
		JP-B- 60040292	10-09-85
		US-A- 4412729	01-11-83
GB-A-2045457	29-10-80	DE-A- 3009049	18-09-80
		US-A- 4293200	06-10-81
FR-A-2342051	23-09-77	US-A- 4155632	22-05-79
		CH-A- 618086	15-07-80
		DE-A, C 2707912	01-09-77
		GB-A- 1572109	23-07-80
		JP-C- 1353350	11-12-86
		JP-A- 52115595	28-09-77
		JP-B- 61019261	16-05-86