



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication :

**0 132 871  
B1**

(12)

## FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet :  
**09.11.88**

(51) Int. Cl.<sup>4</sup> : **H 01 J 29/86**

(21) Numéro de dépôt : **84200955.7**

(22) Date de dépôt : **02.07.84**

(54) **Dispositif de visualisation muni d'un circuit de refroidissement de l'écran et procédé pour la réalisation dudit circuit de refroidissement.**

(30) Priorité : **06.07.83 FR 8311269**

(43) Date de publication de la demande :  
**13.02.85 Bulletin 85/07**

(45) Mention de la délivrance du brevet :  
**09.11.88 Bulletin 88/45**

(84) Etats contractants désignés :  
**DE FR GB IT**

(56) Documents cités :  
**DE-A- 1 472 232**  
**DE-A- 2 114 058**  
**DE-C- 693 187**

(73) Titulaire : **Laboratoires d'Electronique et de Physique Appliquée L.E.P.**  
**3, Avenue Descartes**  
**F-94450 Limeil-Brévannes (FR)**  
**FR**  
**N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken**  
**Groenewoudseweg 1**  
**NL-5621 BA Eindhoven (NL)**  
**DE GB IT**

(72) Inventeur : **Duchenois, Valère**  
**Société Civile S.P.I.D. 209, rue de l'Université**  
**F-75007 Paris (FR)**

(74) Mandataire : **Landousy, Christian et al**  
**Société Civile S.P.I.D. 209, Rue de l'Université**  
**F-75007 Paris (FR)**

**EP 0 132 871 B1**

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention concerne un dispositif de visualisation, comprenant une enveloppe sous basse pression, ayant une fenêtre de visualisation qui possède sur sa face interne un écran de visualisation, et devant sa face externe, sensiblement parallèle à la fenêtre de visualisation, une seconde fenêtre présentant une bonne transparence, un fluide réfrigérant circulant entre la fenêtre de visualisation et la seconde fenêtre, celles-ci étant en contact en certaines zones.

Un dispositif de visualisation, tel qu'un tube de visualisation, possédant une fenêtre munie d'un réseau de canaux destinés à assurer la circulation d'un fluide réfrigérant, est décrit dans la demande de brevet néerlandais déposée au nom de la Société N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN le 19 mars 1982 sous le n° 82 01 136. La fenêtre de ce tube de visualisation est constituée de deux plaques de verre soudées l'une à l'autre avec des moyens de refroidissement constitués de rainures dans l'une des plaques. Ces rainures peuvent être obtenues à l'issue d'opérations de moulage ou de gravure de l'une des plaques.

Ces rainures disposées parallèlement à l'un des côtés rectangulaires de la fenêtre du tube de visualisation peuvent avoir une section de forme trapézoïdale ou sinusoïdale. Cette forme donnée aux rainures permet d'éliminer les pertes de lumière par les bords latéraux des rainures. Le fluide réfrigérant possède un indice de réfraction qui est égal à celui du verre constituant la plaque comportant les rainures. L'autre plaque peut avoir un indice de réfraction différent, l'ensemble de ces caractéristiques n'apportant aucune perturbation à l'image. L'écran d'un tel tube de visualisation est généralement constitué d'une couche de luminophore, sur laquelle on vient écrire à l'aide d'un pinceau d'électrons. Sous l'influence du bombardement électronique la température de l'écran s'élève de sorte qu'il apparaît une perte d'efficacité lumineuse de luminophore. Ce phénomène se fait surtout sentir lorsque les densités de courant des faisceaux d'électrons sont importantes comme dans les tubes de projection pour télévision. C'est ce phénomène qui nécessite de refroidir le luminophore.

Afin que des inégalités d'indice de réfraction liées aux inhomogénéités thermiques et aux turbulences ne viennent perturber l'image, il est nécessaire de faire des aménagements aux conduits d'arrivée et de sortie du fluide réfrigérant dans la chambre de refroidissement, et de donner à ladite chambre de refroidissement des dimensions telles que la circulation du fluide réfrigérant dans ladite chambre soit laminaire. Ceci est décrit dans la demande de brevet français déposée au nom de la Société N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN le 13 janvier 1984 sous le n° 84 00 507.

Dans tous ces cas des inconvénients apparaissent sur le plan de la réalisation optique et sur celui du refroidissement. En effet, les dimensions

géométriques des rainures doivent être déterminées de telle sorte qu'elles soient suffisamment petites par rapport à l'élément d'image pour ne pas perturber ladite image, et néanmoins suffisantes pour assurer la circulation du fluide réfrigérant.

De même, la forme des rainures, avec une section droite, rectangulaire, triangulaire, sinusoïdale ou autre, doit être parfaitement étudiée ainsi que l'état de surface desdites rainures.

Egalement, dans la pratique, l'indice du fluide n'est pas rigoureusement égal à celui du verre constituant la plaque où sont disposées lesdites rainures, et des perturbations d'image apparaissent si l'écoulement du fluide n'est pas laminaire ou s'il y a un gradient de température entraînant une variation de l'indice de réfraction.

Un avantage important de l'invention décrite ci-après est que le trajet suivi par la lumière issue de l'écran de visualisation ne pénètre pratiquement pas dans le fluide réfrigérant.

Les objectifs de l'invention sont atteints au moyen d'un dispositif de visualisation tel que défini par les revendications 1 à 3.

Le fluide réfrigérant n'étant pas traversé par la lumière destinée à constituer l'image, peut ainsi avoir des conditions de préparation moins délicates que dans l'art antérieur, en ce qui concerne la présence de poussière, de bulles ou autres instabilités.

Selon un premier mode de réalisation la seconde fenêtre qui présente les plots de contact, est constituée d'une plaque de fibres optiques.

Selon un deuxième mode de réalisation la fenêtre de visualisation, qui présente les plots de contact, est constituée d'une plaque de fibres optiques.

Selon un troisième mode de réalisation, la seconde fenêtre, qui présente les plots de contact, est constituée d'éléments de fibres optiques réunis entre eux par un matériau composite.

La nécessité d'effectuer un refroidissement du luminophore se présente dans le cas où la puissance électrique du pinceau d'électrons est telle qu'il se produit un échauffement substantiel dudit luminophore. Ceci se présente pour des dispositifs de visualisation tels que :

— un tube de visualisation dans le cas où la puissance électrique dissipée sur l'écran devient importante,

— ou plus couramment dans les tubes de projection qui nécessitent une puissance électrique dissipée sur l'écran importante,

— ou encore dans des dispositifs de visualisation à écrans plats de grande surface exploitant le mécanisme de décharge dans les gaz, habituellement dénomés dispositifs à écran plat.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante de quelques modes de réalisation de l'invention, ladite description étant accompagnée de dessins qui représentent :

Figure 1 : une vue schématique en perspective,

partiellement ouverte, des deux fenêtres du dispositif de visualisation selon un premier mode de réalisation.

Figure 2 : selon un premier mode de réalisation, une vue partielle en coupe de deux fenêtres scellées du dispositif de visualisation selon un plan perpendiculaire à la face interne passant par l'axe BB.

Figure 3 : selon un premier mode de réalisation, une vue partielle, selon la même coupe que la figure 2, de la plaque de fibres optiques constituant la seconde fenêtre avant le traitement d'attaque chimique du second matériau.

Figure 4 : selon un premier mode de réalisation, une vue partielle, à échelle double de la précédente, selon la même coupe que la figure 3, de la plaque de fibres optiques constituant la seconde fenêtre, après traitement d'attaque chimique du second matériau.

Figure 5 : selon un premier mode de réalisation, une vue partielle, à même échelle et selon la même coupe que sur la figure 3, après le traitement d'attaque chimique du second matériau et après le montage de la fenêtre de visualisation.

Figure 6 : selon un premier mode de réalisation, coupe semblable à celle de la figure 4, mais dans le cas où le second matériau n'existe pas.

Figure 7 : selon un premier mode de réalisation, coupe semblable à celle de la figure 5, mais dans le cas où le second matériau n'existe pas.

Figure 8 : selon un second mode de réalisation, coupe selon le même plan que précédemment de la fenêtre de visualisation et de la seconde fenêtre scellées, dans le cas où les plots de contact sont portés par la fenêtre de visualisation.

Selon un premier mode de réalisation (figures 1 à 7), la présente invention concerne un dispositif de visualisation par exemple un tube de visualisation, dans lequel la seconde fenêtre 11, qui présente les plots de contact 13, est constituée d'une plaque de fibres optiques à faces parallèles et polies optiquement. Il est connu qu'une plaque de fibres optiques est composée d'une multitude de fibres de verre parallèles entre elles, d'indice de réfraction élevé, noyées dans un ou plusieurs autres verres d'indice plus faible appelés verres d'enrobage (figure 3), constituant les premier 21 et second 22 matériaux dans ce mode de réalisation, et permettant la propagation de la lumière par le mécanisme de réflexion totale apparaissant au niveau du contact du verre de cœur 20 et du premier verre d'enrobage 21, élément par élément, sans diaphotie entre eux. On sait également que les verres, constituant la fibre optique ont des compositions chimiques différentes. Il est donc possible grâce à un choix judicieux des agents chimiques de pouvoir attaquer et dissoudre au choix, soit un ou plusieurs verres d'enrobage, soit le verre de cœur.

Un des moyens de l'invention est de réaliser le réseau de canaux, servant à la circulation d'un fluide réfrigérant, en dissolvant partiellement par un agent chimique un ou plusieurs verres d'enrobage tout en conservant le verre de cœur. On dispose ainsi, figures 1 à 5, d'un support, la

plaque de fibres optiques, constituant la seconde fenêtre 11, ayant sur une 12 de ses faces une multitude de petits plots de contact 13 constitués par le verre de cœur 20 entouré ou non de un ou plusieurs verres d'enrobage 21, 22, plots de contact rendus proéminents après dissolution d'un ou plusieurs des verres d'enrobage. Cette opération est effectuée après avoir protégé par un vernis ou une résine les bords et l'une des faces dudit support avant l'attaque chimique, ledit vernis ou ladite résine étant éliminés ensuite.

Dans le cas (figure 6) où le second matériau 22 n'existe pas, le premier matériau 21 est constitué du verre d'enrobage, celui-ci est dissous sur toute la hauteur des plots de contact 13, et l'espace ainsi libéré constitue la chambre de refroidissement 26 où circule le fluide de refroidissement. Néanmoins, il peut apparaître dans la zone de contact entre le verre de cœur et le fluide réfrigérant une petite perte de lumière, le fluide réfrigérant pouvant ne pas se comporter d'une manière aussi efficace que le verre d'enrobage lui-même pour qu'il y ait réflexion totale.

Dans le cas (figure 4) où les premier 21 et second 22 matériaux sont deux verres d'enrobage différents, celui le plus proche du verre de cœur est conservé sur la totalité de la hauteur des plots de contact 13 afin que les pertes latérales de lumière deviennent très faibles, la chambre de refroidissement 26 étant alors constituée par l'espace laissé libre après dissolution partielle, selon l'invention, du second matériau 22. Alors le premier matériau 21 est constitué du verre d'enrobage le plus proche du verre de cœur et, le second matériau 22 est constitué du ou des autres verres d'enrobage.

Ces plots de contact 13 vont ainsi servir à la fixation de la fenêtre de visualisation 14, la répartition dense et régulière desdits plots de contact 13 assure une très bonne tenue mécanique de ladite fenêtre de visualisation 14, dont l'épaisseur peut ainsi être réduite tout en résistant correctement aux forces de pression dues à l'existence d'une faible pression dans le tube de visualisation lui-même.

Cette fenêtre de visualisation 14 est scellée ou collée à la seconde fenêtre 11 par l'intermédiaire desdits plots de contact 13, et reçoit, sur la face interne 10 opposée à la face collée, le lumino-phore constituant l'écran de visualisation 24. Ladite fenêtre de visualisation 14 peut être constituée d'une lame de verre mince, d'une lame cristalline ou encore d'une lame mince de fibres optiques, chacune apportant ses qualités optiques particulières, conductibilité thermique, résolution optique.

La chambre de refroidissement 26 ainsi constituée, entre les deux fenêtres 11, 14 et entre les plots 13, est pourvue à deux extrémités d'un conduit d'arrivée 15 et d'un conduit semblable de sortie pour le fluide réfrigérant, les bords des deux fenêtres ainsi réunies sont munis d'un surmoulage 16 laissant passer les conduits et assurant l'étanchéité sur toute la périphérie du contact entre les deux fenêtres. Un système de

type brise-jet 25 assure la répartition du fluide réfrigérant aux deux extrémités selon les caractéristiques souhaitées d'écoulement.

Une particularité souhaitée, mais non limitative, est que lesdits autres verres d'enrobage présentent des caractéristiques de dissolution telles qu'ils puissent être facilement attaqués par les agents chimiques les plus courants tels que par exemple des composés à base d'acide chlorhydrique pour les verres riches en baryum ou en lanthane et des bases fortes (soude ou potasse) de façon à complexer les verres riches en silice.

Selon un second mode (figure 8) de réalisation de l'invention, les plots de contact sont répartis sur la fenêtre de visualisation 14 qui reçoit le luminophore. Pour assurer un refroidissement efficace de luminophore selon l'invention, il est nécessaire que la fenêtre de visualisation 14 soit amincie entre lesdits plots de contact. La résistance mécanique de l'ensemble constitué des deux fenêtres réunies, est liée à la répartition des plots de contact selon l'invention, et à l'utilisation pour la seconde fenêtre 11 d'une épaisseur plus grande que n'avait la fenêtre de visualisation 14, dans le premier mode de réalisation, afin que les qualités globales de résistance aux forces de pression soient conservées.

Selon un troisième mode de réalisation de l'invention, les conduits de lumière, constitués par des éléments de fibres optiques, sont fixés entre eux par le second matériau 22 qui peut être autre que ceux déjà indiqués, par exemple un matériau composite connu tel qu'une résine chargée avec une substance choisie pour ses propriétés de bonne conductibilité thermique, et/ou ses propriétés de résistance mécanique, et/ou ses propriétés associées à des caractéristiques de coefficient de dilatation adaptées pour le scellement du dispositif de visualisation dans des applications selon l'invention.

Dans ce troisième mode de réalisation, la seconde fenêtre 11, constituée d'une plaque de fibres optiques, est attaquée, selon la face qui ne s'oppose pas à la fenêtre de visualisation 14, en utilisant les mêmes procédé et moyen que dans les premier et second modes de réalisation. On élimine ainsi un ou plusieurs des verres d'enrobage de ladite plaque de fibres optiques sur une profondeur souhaitée. Par un procédé connu de moulage le ou les verres d'enrobage enlevés sont remplacés par exemple par un matériau ayant les propriétés souhaitées, par exemple une résine conductrice thermiquement. La face ainsi reconstituée est polie pour disposer des qualités optiques nécessaires. Les étapes suivantes se déroulent ensuite pour former les plots de contact sur la face s'opposant à l'autre fenêtre selon le procédé décrit dans le premier mode de réalisation. L'intérêt de ce troisième mode de réalisation est de remplacer le verre d'enrobage constituant le second matériau de la plaque de fibres optiques initiale, par un matériau composite lui conférant des propriétés nouvelles quant à, par exemple, sa facilité de scellement, sa conductibilité thermique, et/ou sa résistance mécanique.

## Revendications

- 5 1. Dispositif de visualisation comprenant une enveloppe sous basse pression, ayant une fenêtre de visualisation (14) qui possède sur sa face interne un écran de visualisation (24), et devant sa face externe, sensiblement parallèle à la fenêtre de visualisation (14), une seconde fenêtre (11) présentant une bonne transparence globale, un fluide réfrigérant circulant entre la fenêtre de visualisation et la seconde fenêtre, celles-ci étant en contact en certaines zones, caractérisé en ce que ces zones de contact sont constituées par des plots de contact (13), sensiblement d'égale hauteur, disposés régulièrement à la surface d'une des fenêtres, sur la face dirigée vers l'autre fenêtre, les plots de contact (13) se prolongeant sensiblement rectilignement à travers la fenêtre qui les possède, les plots de contact (13) et leurs prolongements formant des conduits de lumière comportant un verre de cœur (20) qui est en contact avec un matériau dont l'indice de réfraction est plus faible que celui du verre de cœur (20) lesdits conduits de lumière étant fixés entre eux sur la hauteur des prolongements et étant entourés sur la hauteur des plots de contact par ledit fluide réfrigérant dont l'indice de réfraction est plus faible que celui du verre du cœur.
- 10 2. Dispositif de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que sur la hauteur des plots de contact (13) ledit matériau est le fluide réfrigérant et en ce que sur la hauteur des prolongements la fixation des conduits de lumière est effectuée par ledit matériau formé d'un premier matériau (21).
- 15 3. Dispositif de visualisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que sur la hauteur des plots de contact (13) et sur la hauteur des prolongements ledit matériau est un premier matériau (21) et en ce que sur la hauteur des prolongements les conduits de lumière sont fixés entre eux par un second matériau (22).
- 20 4. Dispositif de visualisation selon la revendication 3, caractérisé en ce que le second matériau est un verre.
- 25 5. Dispositif de visualisation selon une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le premier matériau est un verre.
- 30 6. Dispositif de visualisation selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les plots de contact sont situés sur l'une des fenêtres constituée d'une plaque de fibres optiques, les premier et second matériaux étant constitués par les verres d'enrobage entourant ledit verre de cœur de ladite plaque de fibres optiques.
- 35 7. Dispositif de visualisation selon la revendication 3, caractérisé en ce que les conduits de lumière sont constitués d'éléments de fibres optiques.
- 40 8. Dispositif de visualisation selon la revendication 7, caractérisé en ce que le second matériau est un matériau composite.
- 45 9. Dispositif de visualisation selon une des
- 50
- 55
- 60
- 65

revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la fenêtre de visualisation (14), dans le cas où elle ne possède pas les plots de contact (13), est une lame de verre, une lame cristalline, ou une plaque de fibres optiques.

10. Dispositif de visualisation selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ledit dispositif de visualisation est un tube de visualisation ou un tube de projection.

11. Dispositif de visualisation selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que ledit dispositif de visualisation est un dispositif à écran plat.

12. Dans la réalisation d'un dispositif de visualisation selon une des revendications 1 à 11, le procédé pour l'obtention de l'ensemble constitué par la fenêtre de visualisation (14) réunie à la seconde fenêtre (11) par lesdits plots de contact (13) comportant les étapes suivantes :

a) choix de deux plaques en matériau transparent dont l'une au moins est une plaque de fibres optiques sensiblement perpendiculaires aux faces, chacune desdites fibres optiques étant constituée d'au moins deux verres de nature différente à savoir un verre de cœur et un ou plusieurs verres d'enrobage ;

b) dépôt sur les bords latéraux de la plaque de fibres optiques et sur l'une des faces d'un vernis ou résine de protection d'attaque chimique ;

c) attaque chimique de la plaque de fibres optiques selon la face restée nue à l'aide d'un agent chimique dissolvant un ou plusieurs verres d'enrobage sans attaquer le verre de cœur pendant un temps suffisant pour que la profondeur d'attaque corresponde à la hauteur désirée des plots de contact ainsi constitués ;

d) élimination du vernis ou résine de protection et des résidus des produits d'attaque chimiques ;

e) par collage ou scellement, réunion des deux plaques l'une sur l'autre par la face munie de plots de contact de la plaque de fibres optiques ;

f) surmoulage du pourtour de l'ensemble des deux plaques réunies avec ménagement de deux conduits pour l'entrée et la sortie du fluide de refroidissement.

## Claims

1. A display device comprising a low-pressure envelope, having a display window (14) which has on its inner face a display screen (24) and in front of its outer face, which is substantially parallel to the display window (14) a second window (11) which has a good overall transparency, a cooling liquid circulating between the display window and the second window, said windows being in contact in certain zones, characterized in that these contact zones are constituted by contact studs (13) which have substantially the same height and which are disposed regularly on the surface of one of the windows on the face directed towards the other window, the contact studs (13) extending substantially rectilinearly through the window on which they are provided,

the contact studs (13) and their extension forming light conductors comprising a core glass (20) which is in contact with a material whose refractive index is lower than that of the core glass (20), said light conductors being fastened together in the region of the extensions, and being surrounded in the region of the contact studs by said cooling liquid whose refractive index is lower than that of the core glass.

2. A display device as claimed in Claim 1, characterized in that in the region of the contact studs (13) said material is the cooling liquid and in that in the region of the extensions the light guides are fixed by said material forming a first material (21).

3. A display device as claimed in Claim 1, characterized in that in the region of the contact studs (13) and in the region of the extensions said material is a first material (21) and in that in the region of the extensions the light guides are fastened together by a second material (22).

4. A display device as claimed in Claim 3, characterized in that the second material is a glass.

5. A display device as claimed in anyone of the Claims 2-4, characterized in that the first material is a glass.

6. A display device as claimed in any one of the Claims 1-5, characterized in that the contact studs are provided on one of the windows constituted by an optical fibre plate, the first and second materials being constituted by the cladding glasses surrounding the said glass core of the said optical fibre plate.

7. A display device as claimed in Claim 3, characterized in that the light conductors are constituted by optical fibre elements.

8. A display device as claimed in Claim 7, characterized in that the second material is a composite material.

9. A display device as claimed in anyone of the Claims 1-8, characterized in that the display window (14) for the case in which it does not have contact studs (13), is a glass sheet, a crystal plate or an optical fibre plate.

10. A display device as claimed in anyone of the Claims 1-9, characterized in that said display device is a display tube or a projection tube.

11. A display device as claimed in anyone of the Claims 1-9, characterized in that said display device is a flat-screen device.

12. In an embodiment of a display device as claimed in anyone of the Claims 1-11, the method of manufacturing the whole assembly formed by the display device (14) united with the second window (11) by said contact studs (13), comprising the following steps :

a) choosing two plates of transparent material at least one of which is an optical fibre plate, the optical fibres being perpendicular to the faces, each of said optical fibres being formed of at least two glasses of a different nature, namely a core glass and one or several cladding glasses ;

b) depositing a lacquer or a resin on the lateral edges of the optical fibre plate and on one of the

faces to protect these edges and this face from chemical attack ;

c) chemically attacking the optical fibre plate in the face which was laid bare with the aid of a chemical agent dissolving one or several cladding glasses without attacking the core glass for a time which is sufficient for the depth of attack to correspond to the desired height of the contact studs thus formed ;

d) removal of the protecting lacquer or resin and of the residues of the attack agents ;

e) joining by cementing or sealing, the two plates one to the other by means of the face provided with the contact studs of the optical fibre plate ;

f) moulding the circumference of the assembly of the two united plates while providing openings for input and output pipes for cooling liquid.

#### Patentansprüche

1. Bildwiedergabeeinrichtung mit einem Niederdruckkolben, mit einem Bildwiedergabefenster (14), das auf seiner Innenfläche einen Bildschirm (24) enthält, wobei die Einrichtung vor ihrer Aussenfläche im wesentlichen parallel zum Bildwiedergabefenster (14) ein zweites Fenster (11) mit einer im allgemeinen guten Durchsichtigkeit enthält, wobei eine Kühlflüssigkeit zwischen dem Bildwiedergabefenster und dem zweiten Fenster umläuft, und diese beiden sich in bestimmten Gebieten miteinander berühren, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktgebiete durch Kontaktklötze (13) im wesentlichen mit gleicher Höhe und in regelmässigem Abstand voneinander auf der Oberfläche eines der Fenster auf der dem anderen Fenster zugewandten Oberfläche gebildet werden, wobei die Kontaktklötze (13) sich im wesentlichen geradlinig über das Fenster erstrecken, auf dem sie angebracht sind, wobei die Kontaktklötze (13) und ihre Fortsätze Lichtleiter bilden, die ein Kernglas (20) enthalten, das mit einem Material in Berührung ist, dessen Brechungsindex kleiner ist als der des Kernglases (20), wobei die Lichtleiter untereinander in Höhe der Fortsätze befestigt sind und in Höhe der Kontaktklötze von der Kühlflüssigkeit umflossen werden, deren Brechungsindex kleiner ist als der des Kernglases.

2. Bildwiedergabeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Höhe der Kontaktklötze (13) das Material die Kühlflüssigkeit ist, und dass in Höhe der Fortsätze die Befestigung der Lichtleiter mittels des aus einem ersten Material (21) gebildeten Materials verwirklicht wird.

3. Bildwiedergabeeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in Höhe der Kontaktklötze (13) und in Höhe der Fortsätze das Material ein erstes Material (21) ist, und dass in Höhe der Fortsätze die Lichtleiter untereinander mit einem zweiten Material (22) befestigt sind.

4. Bildwiedergabeeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Material ein Glas ist.

5. Bildwiedergabeeinrichtung nach einem der

Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Material ein Glas ist.

6. Bildwiedergabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktklötze auf einem der Fenster angeordnet sind, das aus einer Optikkfaserplatte hergestellt ist, wobei das erste und das zweite Material aus Umhüllungsgläsern bestehen, die das Kernglas der Optikkfaserplatte umgeben.

7. Bildwiedergabeeinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtleiter aus Optikkfaserelementen bestehen.

8. Bildwiedergabeeinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Material ein Verbundwerkstoff ist.

9. Bildwiedergabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Bildwiedergabefenster (14), wenn darauf die Kontaktklötze (13) angebracht sind, eine Glasplatte, eine Kristallplatte oder eine Optikkfaserplatte ist.

10. Bildwiedergabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bildwiedergabeeinrichtung eine Bildwiedergaberöhre oder eine Projektionsröhre ist.

11. Bildwiedergabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Bildwiedergabeeinrichtung eine Einrichtung mit einem flachen Schirm ist.

12. In der Verwirklichung einer Bildwiedergabeeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11 das Verfahren zur Darstellung der Einheit, bestehend aus dem Bildwiedergabefenster (14), in Kombination mit dem zweiten Fenster (11) mittels der Kontaktklötze (13), wobei das Verfahren aus folgenden Schritten besteht :

a) Wahl von zwei Platten aus durchsichtigem Werkstoff, von denen eine wenigstens eine Optikkfaserplatte im wesentlichen senkrecht zu den Flächen ist, wobei jede Optikkfaserplatte wenigstens aus zwei Gläsern verschiedener Sorte hergestellt sind, d. h. aus einem kernglas und einem oder mehreren Umhüllungsgläsern ;

b) Ablagerung einer Lack- oder Kunstharzschicht zum Schutz gegen chemischen Angriff auf den Seitenrändern der Optikkfaserplatte und auf einer der Oberflächen ;

c) chemischen Angriff auf die Optikkfaserplatte entlang der unbedeckten Oberfläche mit Hilfe eines chemischen Mittels, das eines oder mehrere Umhüllungsgläser ohne Angreifen des Kernglases in einer Zeit löst, die dazu ausreicht, dass die Angriffstiefe der gewünschten Höhe der auf diese Weise hergestellten Kontaktklötze entspricht ;

d) Beseitigung der Schutzlackschicht oder der Kunststoffschuttschicht und von Restbeständen der chemischen Angriffsprodukte ;

e) Verbindung der beiden Platten aufeinander mittels Kleben oder Verschweissen durch die Oberfläche, auf der die Kontaktklötze der Optikkfaserplatte angebracht sind ;

f) Verguss des äusseren Umfangs der Einheit der zwei miteinander verbundenen Platten mit Offenhaltung von zwei Leitungen zum Ein- und Ausführen der Kühlflüssigkeit.

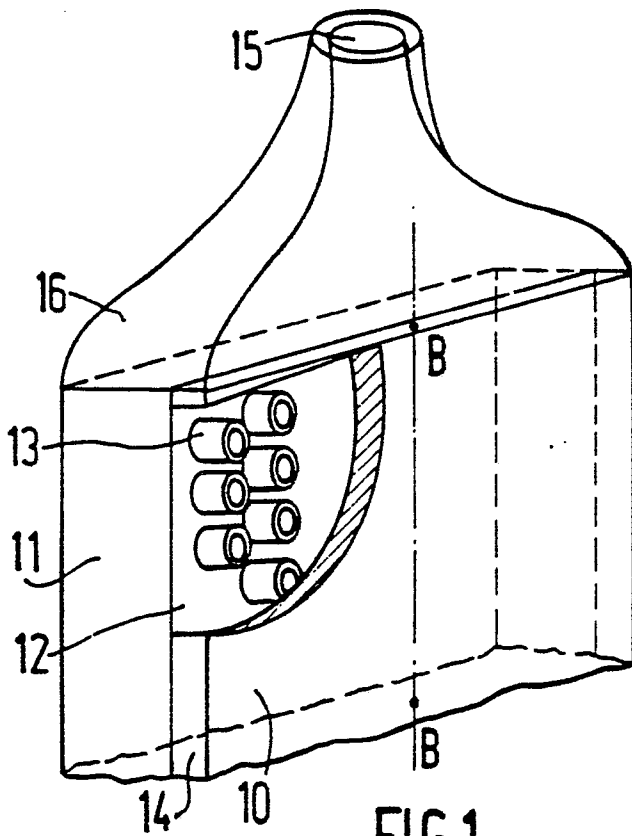


FIG. 1

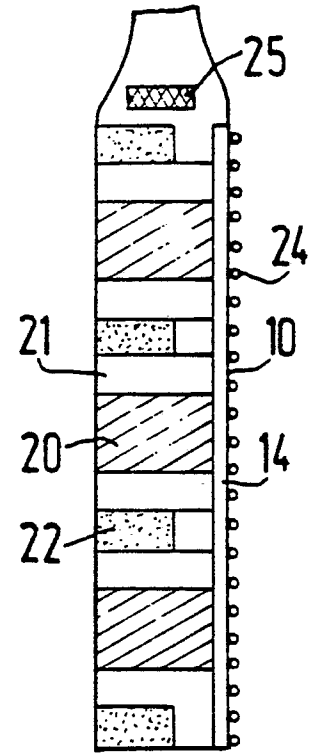


FIG. 2

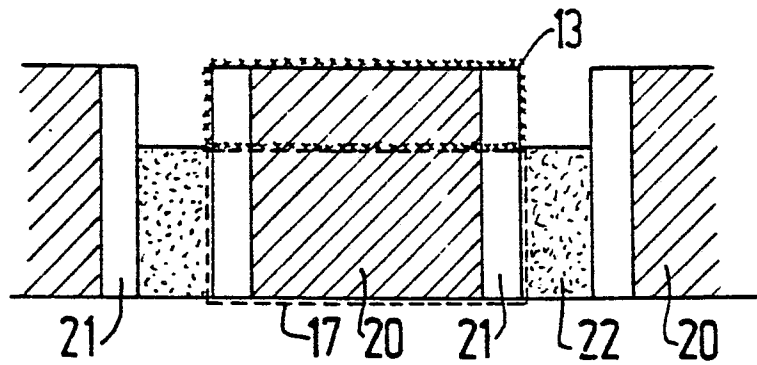


FIG. 4

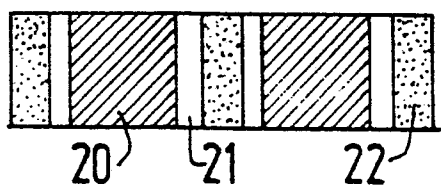


FIG. 3

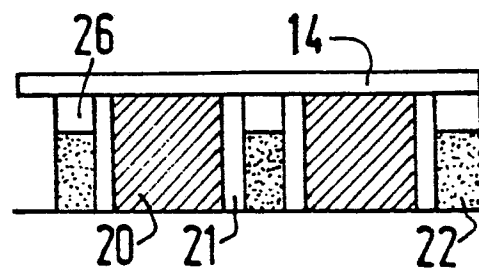


FIG. 5

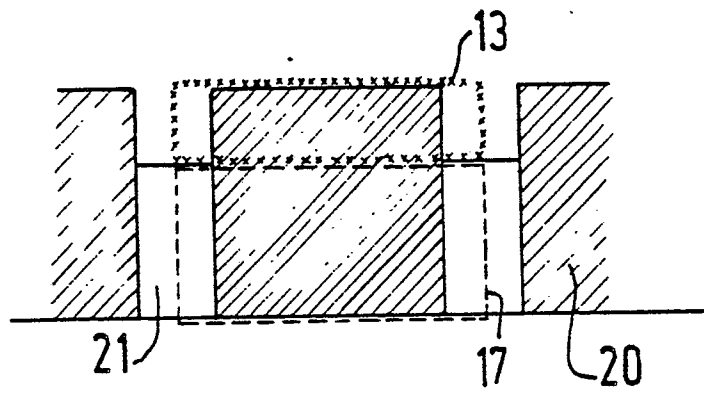


FIG. 6

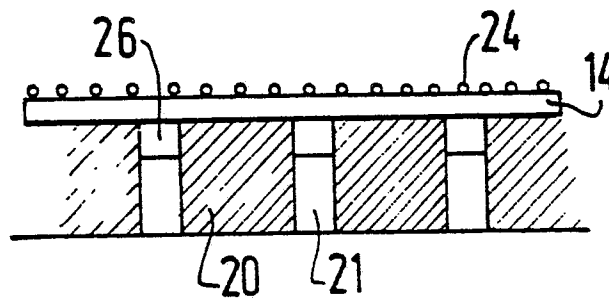


FIG. 7

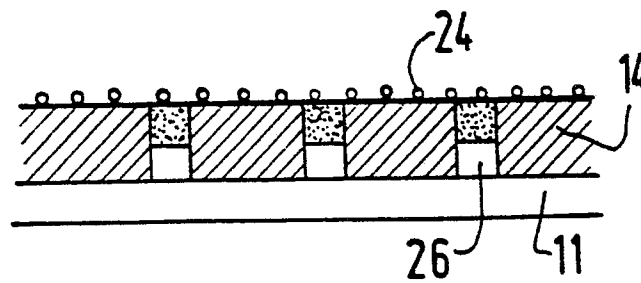


FIG. 8