



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
12.03.1997 Bulletin 1997/11

(51) Int Cl.⁶: **G09F 9/30**

(21) Numéro de dépôt: **96401852.7**

(22) Date de dépôt: **29.08.1996**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU PT SE

(72) Inventeur: **Migny, Philippe R.**
37540 Saint Cyr s/Loire (FR)

(30) Priorité: **06.09.1995 FR 9510427**

(74) Mandataire: **Le Bras, Hervé et al**
Cabinet Beau de Loménie,
158, rue de l'Université
75340 Paris Cedex 07 (FR)

(71) Demandeur: **SECURITE ET**
SIGNALISATION-S.E.S.
37002 Tours Cédex (FR)

(54) **Panneau d'affichage à matrice**

(57) L'invention concerne un panneau d'affichage ayant une matrice constituée d'une pluralité d'éléments (2) émetteurs de lumière. Un masque (12) comportant une paroi verticale (19) présentant une pluralité d'ouvertures (13) en regard des éléments (2) émetteurs de lu-

mière et une pluralité d'ailettes (14) dirigées vers la surface (3) d'affichage et à distance de celle-ci. Le masque (12) intercepte la quasi-totalité du rayonnement solaire (8) et évite le réchauffement de la surface d'affichage dû au rayonnement.

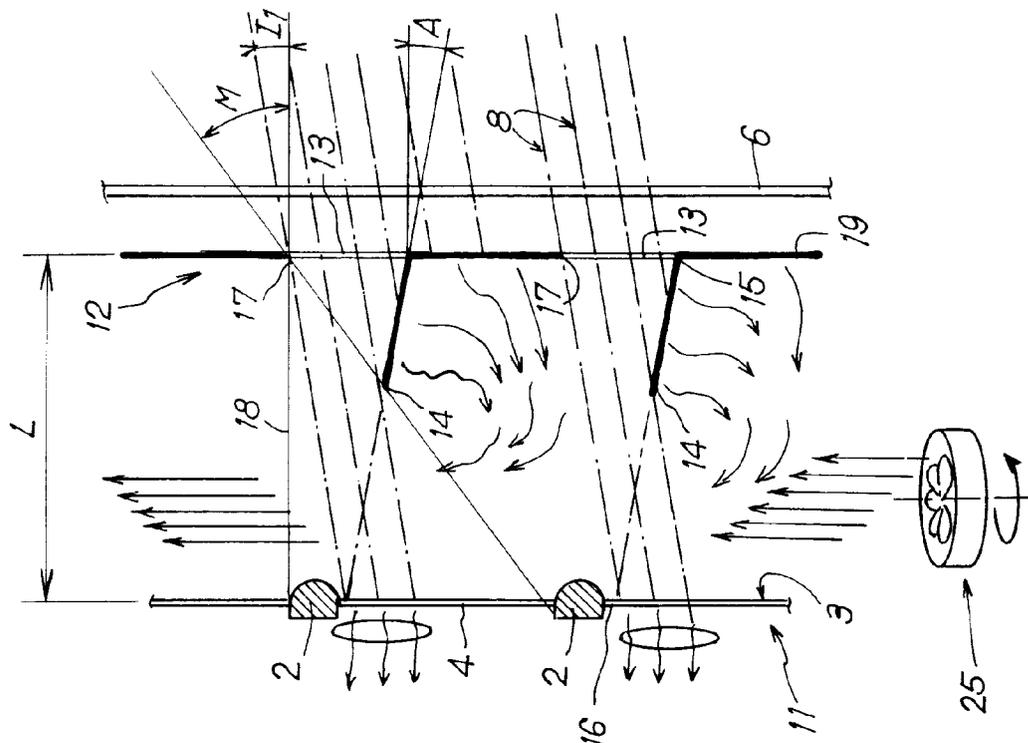


FIG. 2

Description

La présente invention concerne le domaine de l'affichage de messages variables au moyen d'éléments émetteurs de lumière disposés en matrice sur une surface d'affichage d'un panneau.

Ce type de panneau d'affichage est notamment utilisé pour l'affichage de caractères alphanumériques ou d'éléments graphiques, en extérieur, sur les réseaux routiers et autoroutiers par exemple.

La performances visuelle de ces panneaux à messages variables utilisant l'émission de lumière est, en extérieur, affectée par la réflexion du rayonnement solaire sur la surface d'affichage.

Que les éléments émetteurs de lumière, qui constituent les points ou pixels de la surface d'affichage, soient des extrémités de fibres optiques, des lampes ou des diodes électroluminescentes, la performance d'un panneau d'affichage lumineux est fonction du contraste. Le contraste peut être défini comme le rapport de la luminance émise par le panneau allumé, sur la luminance réfléchie par le panneau éteint, pour un éclairage extérieur donné.

Les valeurs minimales de contraste à respecter varient suivant les applications et les pays. A titre d'exemple, il est demandé aux panneaux à messages variables destinés à la signalisation routière, un contraste au moins égal à 10 pour un éclairage extérieur de 40000 lux, appliqué sous une incidence de 10° au-dessus de l'horizon. Pour augmenter le contraste, il est toujours souhaitable d'avoir la luminance réfléchie par le panneau éteint la plus faible possible, quelle que soit la technologie adoptée pour les éléments émetteurs de lumière.

Or, dans un panneau d'affichage, ce sont les éléments émetteurs de lumière qui sont les parties les plus réfléchissantes.

C'est pourquoi on équipe les panneaux d'affichage, le plus souvent, de visières qui sont portées par le support des éléments émetteurs de lumière, afin d'éviter que les rayons du soleil ne viennent frapper directement les pixels chaque visière étant fixée au support immédiatement au-dessus d'un élément émetteur de lumière.

La longueur de ces visières est en relation directe avec la dimension du pixel et l'incidence minimale des rayons solaires dont on veut éviter la réflexion par les éléments émetteurs de lumière. Pour un pixel qui a un diamètre de 10mm par exemple, la longueur de visière est au moins de 57mm, si l'on veut éviter toutes les réflexions pour les rayons solaires ayant une incidence supérieure ou égale à 10° au-dessus de l'horizon.

Cette solution comporte toutefois l'inconvénient de très mal s'accorder avec l'évacuation des calories qui proviennent, elles aussi, du rayonnement solaire.

En effet, si les visières contribuent à réduire notablement les réflexions solaires sur les éléments émetteurs de lumière, du fait de leur géométrie et disposition, elles augmentent de façon significative la surface totale

éclairée par le soleil, et, étant de couleur noire, comme la matière entourant les pixels, elles agissent en véritables capteurs solaires, constituant un apport important de calories au voisinage des éléments émetteurs de lumière. Pour un panneau d'affichage exposé en plein soleil, il est possible d'atteindre et même de dépasser 100°C sur ces surfaces noires. Une telle température est préjudiciable au fonctionnement de la plupart des éléments émetteurs de lumière connus, tels que les diodes électroluminescentes, par exemple. Pour assurer un fonctionnement correct de ce type de composant, il faut avoir recours à un système d'évacuation des calories par circulation forcée d'air. Mais la circulation forcée d'air, par adjonction de ventilateurs, par exemple, est rendue peu efficace du fait même de la présence des visières qui empêche l'écoulement de l'air.

Le but de la présente invention est de pallier ces inconvénients, en dissociant le support des éléments émetteurs de lumière et les moyens destinés à intercepter les rayons solaires et en prévoyant une cheminée entre la surface d'affichage et lesdits moyens, qui permet d'améliorer de façon notable l'efficacité d'une circulation forcée d'air le cas échéant.

L'invention concerne donc un panneau d'affichage du type comportant une pluralité d'éléments émetteurs de lumière arrangés en matrice sur une surface d'affichage verticale et des moyens pour empêcher les rayons solaires de frapper directement lesdits éléments émetteurs de lumière au-delà d'une incidence minimale donnée dans un plan vertical, tout en permettant à un observateur de voir l'image constituée par lesdits éléments émetteurs de lumière sous un angle d'observation inférieur à un angle d'observation maximal donné.

Ce panneau d'affichage est caractérisé par le fait que lesdits moyens sont constitués par un masque disposé devant la surface d'affichage et à distance de cette dernière, ledit masque comportant une paroi verticale parallèle à la surface d'affichage, qui présente une pluralité d'ouvertures disposées chacune en regard d'un élément émetteur de lumière, lesdites ouvertures étant dimensionnées et positionnées par rapport aux éléments émetteurs de lumière de telle manière que la lumière émise par ces derniers soit visible par un observateur qui regarde ledit panneau sous un angle d'observation inférieur à l'angle d'observation maximal donné, et comportant en outre une pluralité d'ailettes dirigées vers la surface d'affichage et destinées à intercepter au moins en partie les rayons solaires passant par lesdites ouvertures, afin que les éléments émetteurs de lumière ne soient pas frappés par les rayons solaires sous un angle d'incidence supérieur à l'angle d'incidence minimal.

Grâce à cette disposition, la paroi verticale du masque intercepte la plus grande partie du rayonnement solaire qui frappe le panneau, et les ailettes interceptent également la majeure partie du rayonnement solaire qui passe par les ouvertures. Seule une très faible portion de rayonnement solaire vient frapper la surface d'affi-

chage entre les éléments émetteurs de lumière pour des incidences moyennes ou fortes.

Les extrémités libres des ailettes sont distantes de la surface d'affichage. Cette disposition permet d'améliorer de façon notable la circulation éventuelle forcée d'air qui se fait dans la cheminée séparant la surface d'affichage et les ailettes et dans la cheminée séparant le masque et la paroi transparente de protection formant la face avant du panneau. En tout état de cause, l'accumulation des calories se fait dans le masque et ne vient pas perturber le fonctionnement normal des éléments émetteurs de lumière.

De préférence, les ouvertures ont un section carrée ou rectangulaire et les ailettes s'étendent depuis les zones inférieures des ouvertures vers la surface d'affichage sous un angle au moins égal à l'angle d'observation maximal donné.

Avantageusement, le masque est réalisé par découpe et pliage d'une plaque de tôle.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une coupe en élévation d'un panneau d'affichage d'éléments variables et à matrice selon l'état de la technique ;

la figure 2 est une coupe en élévation d'un panneau d'affichage selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

les figures 3A et 3B montrent un mode de réalisation du masque à partir d'une tôle par découpe et pliage ;

la figure 4 montre en éclaté un mode de réalisation du masque à l'aide de plusieurs tôles juxtaposées.

La figure 1 montre un panneau d'affichage connu 1 de messages variables, qui comporte une pluralité d'éléments 2 émetteurs de lumière disposés en matrice, c'est-à-dire en rangées et colonnes, sur une surface d'affichage 3 qui peut être par exemple la face avant visible d'un support 4 sur lequel sont montés les éléments 2 émetteurs de lumière.

Ce panneau d'affichage 1 est destiné à être utilisé en extérieur, par exemple sur une voie routière, afin de fournir aux usagers de la route des messages d'information variables constitués de caractères alphanumériques ou d'éléments graphiques.

Nous supposons dans ce qui suit que la surface d'affichage 3 est disposée à la verticale, et perpendiculairement à la direction de circulation sur la voie routière. L'information variable à afficher est obtenue par l'émission de lumière à partir d'éléments 2 émetteurs de lumière sélectionnés par un système de commande de type connu, et non représenté sur le dessin.

Pour éviter que les rayons de soleil ne viennent se réfléchir sur les éléments 2 émetteurs de lumière sous une incidence supérieure à une incidence minimale l au-

dessus de l'horizon, par exemple de 10°, une visière 5 est associée à chaque élément 2 émetteur de lumière. Cette visière 5 s'étend vers l'avant du panneau 1 et est fixée au support 4 immédiatement au dessus de l'élément 2 correspondant.

La référence 6 représente une plaque de protection transparente formant la face avant du panneau d'affichage 1 et située à distance des extrémités 7 des visières 5.

La longueur L des visières 5 est fonction de la dimension des éléments 2 émetteurs de lumière. Si ces derniers ont un diamètre de 10mm, la longueur L est au moins égale à 57mm, afin que les rayons lumineux qui ont une incidence supérieure à 10° ne puissent frapper directement les éléments 2.

Comme on le voit sur la figure 1, tous les rayons solaires 8 qui pénètrent dans l'espace située entre deux visières superposées 5a et 5b, par exemple, viennent frapper la face supérieure 9 de la visière 5a et également, aux incidences moyennes, inférieures par exemple à 45° au-dessus de l'horizon, la face avant du support 4.

La zone située au voisinage de chaque élément 2 émetteur de lumière est ainsi soumise à un fort réchauffement, les visières 5 fixées au support 4 formant des ponts thermiques.

Le but de la présente invention est de faire en sorte que ces zones soient plus faiblement ensoleillées pour des dispositions de surface d'affichage semblables.

La figure 2 montre un mode de réalisation de l'invention. Le panneau d'affichage 11 selon l'invention comporte une pluralité d'éléments 2 émetteurs de lumière disposés en matrice sur une surface d'affichage 3 verticale qui peut être la face avant visible d'un support 4 desdits éléments 2. Sur l'avant du panneau 11, il est également prévu une plaque transparente 6 formant la face avant verticale du panneau d'affichage 1.

Entre la surface d'affichage 3 et la plaque transparente 6, il est prévu un masque 12 constitué d'une tôle qui comporte une pluralité d'ouvertures 13 de forme rectangulaire ou carrée, chacune en regard d'un élément 2 émetteur de lumière, et une pluralité d'ailettes 14, chacune dirigée depuis le bord inférieur 15 d'une ouverture 13 vers la région 16 de la surface d'affichage 3 située immédiatement en-dessous de l'élément 2 émetteur de lumière correspondant à ladite ouverture 13.

Le bord supérieur 17 de chaque ouverture 13 est situé dans un plan horizontal 18 tangent au bord supérieur d'un élément 2 émetteur de lumière. Le masque 12 est disposé au moins à une distance L de la surface d'affichage 3, telle que les rayons solaires 8 ayant une incidence supérieure à l'incidence minimale donnée (par exemple 10°, et passant par une ouverture donnée 13, ne puissent frapper directement l'élément 2 émetteur de lumière situé en regard de ladite ouverture 13. Cette distance L est fonction de la dimension des éléments 2, et est au moins égale à 57mm, si les éléments 2 ont, par exemple, une dimension de 10mm.

La hauteur et largeur des ouvertures 13 est calculée en fonction des angles A maximaux d'observation par un observateur, dans un plan vertical et horizontal. Cet angle maximal A est par exemple de 10° au-dessous de l'horizon. Avec les données précédentes, la hauteur d'une ouverture 13 est ainsi d'au moins 20mm, et les ailettes 14 sont inclinées par rapport à l'horizontale d'un angle de 10°.

En supposant que les éléments 2 émetteurs de lumière sont espacés les uns des autres de 40mm et que la largeur des ouvertures est également de 20mm, la paroi 19 verticale du masque 12 intercepte les trois-quarts des rayons solaires 8 qui frappent le masque 12.

De manière avantageuse, comme on le voit sur les figures 3A et 3B, le masque 12 est réalisé à partir d'une tôle plane 20 dans laquelle on fait des fentes 21 en forme de U pour réaliser les ouvertures 13 et on plie les zones délimitées par ces fentes pour réaliser les ailettes 14.

Comme on peut le voir sur la figure 2, chaque ailette 14 intercepte une grande partie du rayonnement solaire passant par l'ouverture 13 immédiatement adjacente, afin de protéger l'élément 2 émetteur de lumière situé en-dessous.

Les ailettes 14 ayant une longueur de 2cm environ, on constate qu'elles interceptent tous les rayons solaires 8 passant par les ouvertures 13, lorsque l'incidence de ces rayons est supérieure à un angle d'incidence intermédiaire M de 45° environ.

On peut également disposer des ailettes verticales supplémentaires 14a, 14b de chaque côté des ouvertures 13, afin d'intercepter des rayons solaires dont l'incidence a une composante dans le plan horizontal 18. Ces ailettes supplémentaires peuvent s'étendre à partir d'une deuxième tôle 21 découpée et pliée comme la tôle 20 constituant le masque 12 décrit ci-dessus, mais avec des fentes en forme I, ces deux tôles étant ensuite judicieusement juxtaposées de telle manière que leurs ouvertures soient en correspondance.

On peut également combiner cet ensemble de deux tôles 20, 21 avec une troisième tôle 22 comportant des ouvertures 13 et des ailettes 23 dirigées vers la plaque de protection 6 à partir du bord supérieur 17 des ouvertures 13, ainsi que cela est représenté sur la figure 4. Cette disposition permet, toutes choses égales par ailleurs, de diminuer les valeurs de l'incidence minimale I et de l'incidence intermédiaire M.

Dans le cas où le panneau 11 doit présenter une circulation forcée d'air, afin de favoriser l'évacuation des calories absorbées par l'écran 12, un ventilateur 25 est disposé dans la partie inférieure du panneau 11.

Le support 4, le masque 12 et la plaque de protection transparente 6 sont évidemment montés dans un cadre non représenté sur les dessins.

Revendications

1. Panneau d'affichage du type comportant une pluralité d'éléments (2) émetteurs de lumière arrangés en matrice sur une surface (3) d'affichage verticale et des moyens pour empêcher les rayons solaires de frapper directement lesdits éléments (2) émetteurs de lumière au-delà d'une incidence minimale (I) donnée dans un plan vertical tout permettant à un observateur de voir l'image constituée par lesdits éléments (2) émetteurs de lumière sous un angle d'observation inférieur à un angle d'observation maximal donné (A), caractérisé par le fait que lesdits moyens sont constitués par un masque (12) disposé devant la surface (3) d'affichage et à distance de cette dernière, ledit masque (12) comportant une paroi (19) verticale parallèle à la surface (3) d'affichage, qui présente une pluralité d'ouvertures (13) disposées chacune en regard d'un élément (2) émetteur de lumière, lesdites ouvertures (13) étant dimensionnées et positionnées par rapport aux éléments (2) émetteurs de lumière de telle manière que la lumière émise par ces derniers soit visible par un observateur qui regarde ledit panneau sous un angle d'observation inférieur à l'angle (A) d'observation maximal donné, et comportant en outre une pluralité d'ailettes dirigées vers la surface (3) d'affichage et destinées à intercepter au moins en partie les rayons solaires (8) passant par lesdites ouvertures (13), afin que les éléments (2) émetteurs de lumière ne soient pas frappés par les rayons solaires sous un angle d'incidence supérieur à l'angle d'incidence minimal (I).
2. Panneau selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les ouvertures ont un section rectangulaire ou carrée et les ailettes s'étendent depuis les zones inférieures des ouvertures vers la surface (3) d'affichage sous un angle au moins égal à l'angle d'observation maximal donné.
3. Panneau selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le masque (12) est réalisé par découpe et pliage d'une première plaque de tôle (20).
4. Panneau selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le masque (12) comporte en outre des ailettes verticales (14a, 14b) disposées de part et d'autre des ouvertures (13) et venues d'une deuxième plaque de tôle (21) juxtaposée à la première plaque de tôle.
5. Panneau selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le masque (12) comporte en outre des ailettes horizontales (23) dirigées vers l'avant, disposées au-dessus des ouvertures (13) et venues d'une troisième tôle (22).

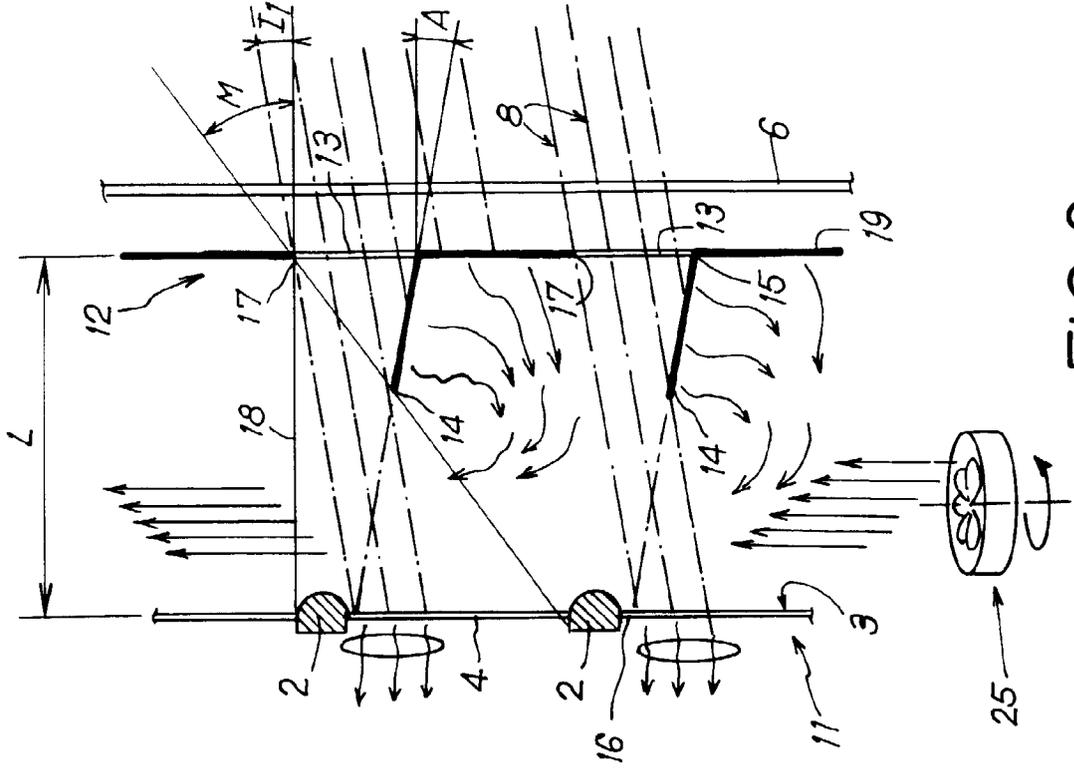


FIG. 2

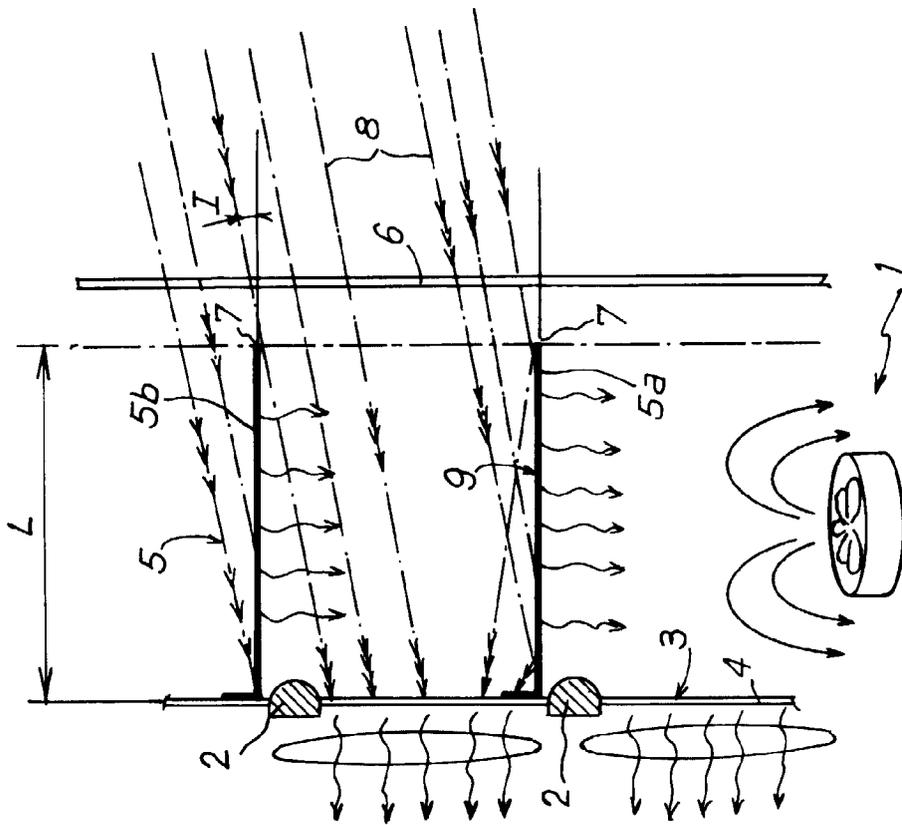


FIG. 1

FIG. 3A

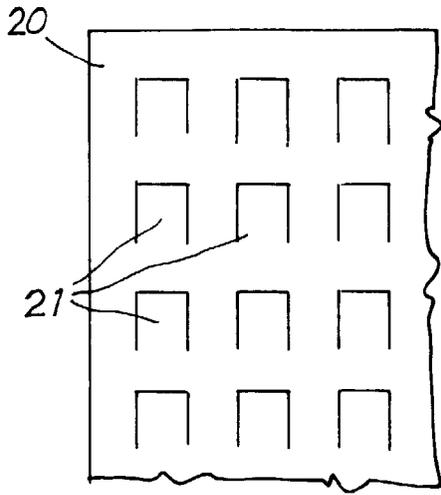


FIG. 3B

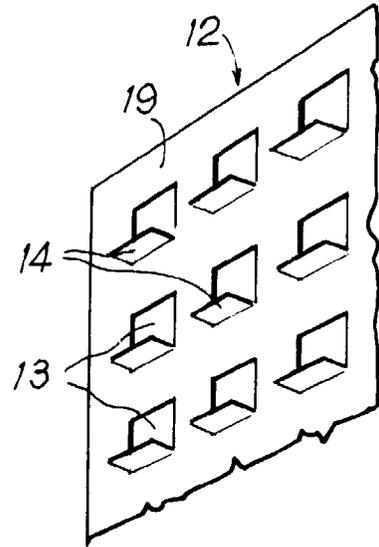
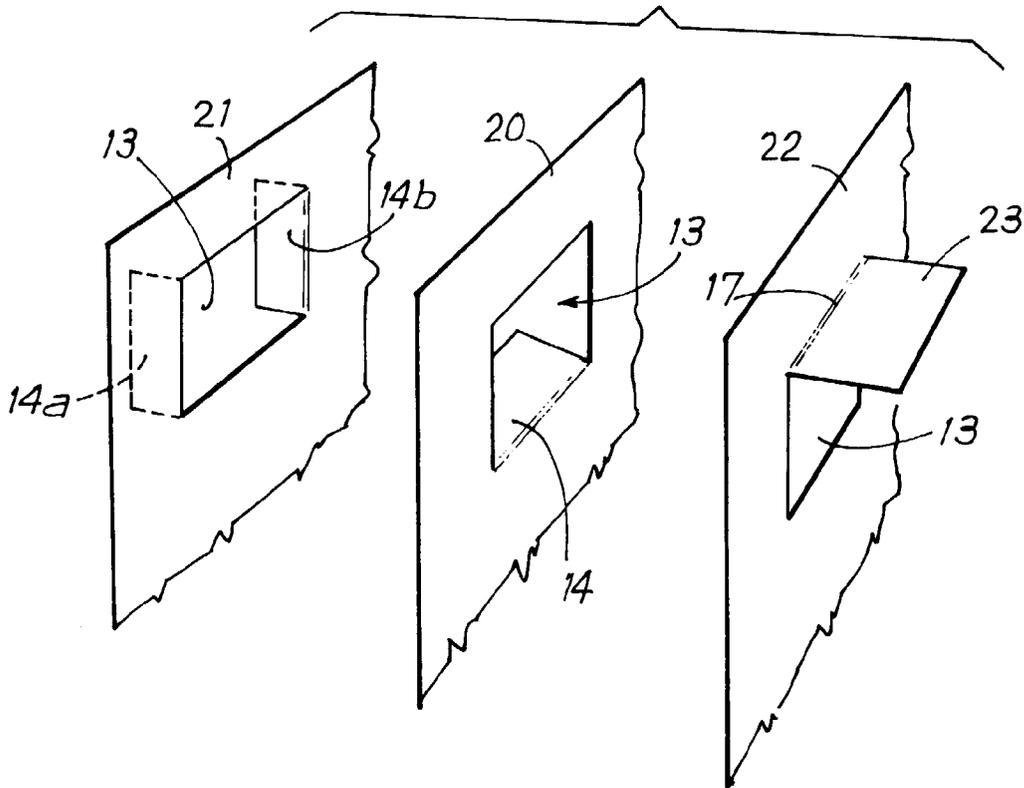


FIG. 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 1852

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y	US-A-4 032 222 (LAPEYRE JAMES M) 28 Juin 1977	1	G09F9/30
A	* colonne 1, ligne 61 - colonne 2, ligne 15; figures 2,9 * * colonne 2, ligne 50 - ligne 61 * ---	2-5	
Y	EP-A-0 016 272 (STEWART WARNER CORP) 1 Octobre 1980 * page 2, ligne 1 - ligne 10 * * page 4, ligne 18 - ligne 33; figure 1 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			G09F
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 12 Décembre 1996	Examineur Hulne, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 01.82 (P/MC02)