

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 477 317**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 03585**

---

(54) Structure de guide de faisceaux électroniques pour dispositif d'affichage à panneau plat.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). H 01 J 29/82; G 09 F 13/42; H 01 J 31/15.

(22) Date de dépôt..... 24 février 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA, 29 février 1980, n° 125 822.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 36 du 4-9-1981.

---

(71) Déposant : RCA CORPORATION, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Marvin Allan Leedom.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Armengaud Aîné,  
3, av. Bugeaud, 75116 Paris.

La présente invention est relative d'une façon générale à des dispositifs d'affichage électronique à panneau plat et elle vise plus particulièrement une structure de guide de faisceaux électroniques pour de tels dispositifs.

5 Le brevet américain n° 4 088 920 décrit un dispositif d'affichage à panneau plat qui comporte une structure de guidage de faisceaux ou guide de faisceaux. Ce dispositif d'affichage comprend une enveloppe mise sous vide ayant des parois frontale et postérieure et une pluralité de parois latérales qui maintiennent  
10 les parois frontale et postérieure en relation d'espacement parallèle. Une pluralité de volets de support sont disposés perpendiculairement aux parois frontale et postérieure afin de supporter les parois à l'encontre de l'action de la pression atmosphérique et de diviser le dispositif d'affichage en une pluralité  
15 de canaux longitudinaux le long desquels se propagent les faisceaux électroniques. Les volets de support comportent deux rainures longitudinales parallèles qui supportent des mailles de guidage de faisceaux. Les rainures de support sont espacées de telle manière que les mailles de guidage de faisceaux soient  
20 maintenues en relation parallèle et espacée et que des faisceaux électroniques se propagent le long des longueurs des canaux dans l'espace compris entre les mailles de guidage. Une structure de guidage de faisceaux ainsi réalisée fonctionne de façon satisfaisante cependant elle présente l'inconvénient de ne pas pouvoir être produite en mettant en oeuvre des techniques de montage automatique ou de masse.

Le brevet américain n° 4 101 802 décrit un dispositif d'affichage à panneau plat du type général décrit dans le brevet mentionné ci-dessus. Ce dispositif d'affichage comprend des systèmes de guidage de faisceaux composés de deux mailles de guidage maintenues en relation d'espacement parallèle, à l'aide  
30 d'éléments d'espacement métalliques, interposés entre les mailles de guidage. Les systèmes de guidage de faisceaux comportent également une maille de focalisation et une maille d'accélération  
35 qui sont supportées parallèlement aux mailles de guidage par des éléments d'espacement non conducteurs. Un système de guide de faisceaux réalisé de la façon décrite dans ce brevet antérieur fonctionne de façon satisfaisante mais il présente cependant l'inconvénient de ne pas pouvoir être réalisé en mettant

en oeuvre des techniques de fabrication automatique ou de production de masse.

L'invention se propose d'apporter une nouvelle structure de guidage de faisceaux ne présentant pas les inconvénients des solutions antérieures examinées ci-dessus.

A cet effet elle vise un système de guide de faisceaux qui comprend également deux mailles de guidage de faisceaux qui sont espacées et parallèles. Une maille de focalisation et une maille d'accélération peuvent être également disposées parallèlement aux mailles de guidage et espacées de celles-ci. Les mailles sont maintenues parallèles et espacées, de façon permanente, à l'aide d'une pluralité d'éléments isolants auxquels sont fixées les mailles. Par conséquent les systèmes de guide de faisceaux selon la présente invention, peuvent être fabriqués automatiquement sous la forme d'unités séparées et être incorporés dans un dispositif d'affichage à panneau plat, en utilisant des techniques de production de masse.

D'autres caractéristiques et avantages de cette invention ressortiront de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés qui en illustrent un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif. Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue en perspective, avec arrachement partiel, d'un dispositif d'affichage à panneau plat dans lequel est incorporé un exemple de réalisation préféré de la structure selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective, avec arrachement partiel, d'un mode de réalisation préféré de l'invention ;
- la figure 2a illustre les détails des pattes qui maintiennent les baguettes de verre sur les mailles et
- la figure 3 est une coupe selon 3-3 de la figure 2.

La figure 1 représente un dispositif d'affichage à panneau plat 10 dans lequel on met en oeuvre un mode de réalisation préféré d'un dispositif selon cette invention. Ce dispositif d'affichage 10 comprend une enveloppe sous vide 11 ayant une section d'affichage 13 et une section de canons à électrons 14. L'enveloppe 11 comporte une paroi frontale 16 et une plaque de base 17 maintenues espacées et parallèles par quatre parois latérales 18. Un écran d'affichage 12 est positionné le long de la paroi frontale 16 et cet écran assure une sortie visuelle

(optique) lorsqu'il est frappé par des électrons.

Une pluralité de volets de support parallèles et espacés 19, sont positionnés entre la paroi frontale 16 et la plaque de base 17 et ils s'étendent sensiblement depuis la section de canons 14 jusqu'à la paroi latérale opposée 18. Les volets de support 19 assurent le support interne désiré à l'encontre de la pression atmosphérique externe et ils divisent l'enveloppe 11 en une pluralité de canaux 21. Une paire de mailles de guidage de faisceaux 22 et 23, parallèles et espacées, s'étendent transversalement sur chacun des canaux et longitudinalement le long de chaque canal. Une cathode 26 est disposée de façon à émettre des électrons dans les espaces 24 entre les paires de mailles de guidage de manière que les électrons se propagent le long des canaux. Une maille de focalisation 27 et une maille d'accélération 28 sont disposées entre le guide de faisceaux 22 et l'écran d'affichage 12. Un support de modulateur 29 s'étend sur la dimension transversale de l'enveloppe 11 et il maintient les mailles 22, 23, 27 et 28 à l'encontre de tout déplacement longitudinal et transversal par rapport au support de modulateur 29 et à la cathode 26.

Les mailles 22, 23, 27 et 28 comportent des ouvertures 33 qui sont disposées longitudinalement en colonnes le long des mailles et transversalement en rangées sur ces mailles. Chacune des colonnes d'ouvertures sert de guide de faisceaux de manière que trois faisceaux électroniques se propagent le long de chacun des canaux 21. Lorsqu'on désire imprimer une ligne de l'affichage optique ou visuel, les électrons sont éjectés des espaces 24 au travers d'une rangée transversale d'ouvertures 33 de telle façon que chacun des canaux 21 contribue à assurer la formation d'un segment de la ligne totale. Pour cette raison il est essentiel que les rangées transversales d'ouvertures de tous les canaux soient alignées sur l'écran d'affichage. De même, afin d'obtenir une brillance uniforme de chaque segment de l'affichage optique, il est nécessaire que tous les espacements entre les mailles 22, 23, 27 et 28, dans tous les canaux, soient les mêmes dans des tolérances très strictes, par exemple de l'ordre de 0,0254 mm. Il est également important que ces espacements restent constants pendant le fonctionnement et la manipulation du dispositif d'affichage. L'aptitude à produire avec précision

le dispositif d'affichage et tous ses composants, en utilisant des techniques d'assemblage de masse et automatique est également importante. Ces avantages peuvent être obtenus en incorporant les mailles 22, 23, 27 et 28 dans un système de guidage de faisceaux réalisé séparément, ce système étant monté sur la plaque de base 17 sous la forme d'unité complète.

Dans chacun des systèmes de guide de faisceaux, les mailles de guidage 22 et 23, la maille de focalisation 27 (maille focale) et la maille d'accélération 28, sont maintenues espacées et parallèles, par des supports isolants, ou des baguettes 31 qui seront décrits en détail ci-après. Ces volets 19 peuvent comprendre des ouvertures 32 qui reçoivent les baguettes 31. Les ouvertures 32 ont une dimension dans la direction longitudinale des canaux, qui est telle que chaque ouverture reçoit deux des baguettes 31. Aux deux baguettes reçues par chaque ouverture 36 sont associés des systèmes de guidage de faisceaux différents mais adjacents. Ceci permet d'assurer un espacement transversal maximal des baguettes 31 par rapport aux colonnes d'ouverture 33 des mailles 22, 23, <sup>27</sup>et 28 afin de minimiser les effets des baguettes sur les caractéristiques électriques du système de guidage de faisceaux.

La figure 2 représente en plus grand détail un mode de réalisation préféré de la structure selon l'invention. Les baguettes de support isolantes 31 sont sensiblement equi-espacées en colonnes le long des deux côtés des systèmes de mailles. Cependant les baguettes dans les deux colonnes sont déplacées par rapport aux rangées transversales d'ouverture 33. Par conséquent, deux des systèmes de guidage de faisceaux peuvent être positionnés de façon étroitement adjacente l'un par rapport à l'autre, avec les rangées transversales d'ouverture 33 des systèmes adjacents, selon un alignement précis. Le déplacement transversal permet également aux baguettes des systèmes de guidage de faisceaux adjacents d'être positionnées le long d'une ligne parallèle à l'axe longitudinal des mailles de manière telle que les baguettes des systèmes de guidage adjacents soient logées dans l'une des ouvertures 32 des volets 19, comme on peut le voir sur la figure 1.

Les mailles 22, 23, 27 et 28 comportent des pattes 34 qui font saillie vers l'extérieur à partir des bords des mailles. Ces pattes sont maintenues de façon permanente, par les baguettes

31 et elles maintiennent les mailles selon l'écartement mutuel et les orientations respectifs. Les pattes 34 font partie intégrante des mailles et elles sont, par conséquent, positionnées avec précision lors de la fabrication desdites mailles. Etant  
5 donné que les baguettes 31 sont fixées sur les pattes 34, le positionnement desdites baguettes est également déterminé avec précision pendant la fabrication des mailles. Sur la figure 2, une baguette 31a, a été représentée en arrachement partiel afin de montrer plus clairement la patte 34 sur la maille 23. Toutes  
10 les pattes de toutes les mailles présentent une configuration similaire.

La figure 2a montre en détail la façon suivant laquelle les pattes 34 sont maintenues par les baguettes 31. Une ouverture 41 possédant une entrée  $S_1$  est centrée sur l'extrémité de la patte  
15 et elle diverge vers les côtés de la patte afin de former deux zones incurvées 38. Un déflecteur incurvé 39 relie les zones incurvées 38, le long d'une ligne continuellement courbe, de manière que l'ouverture 41 présente une configuration similaire à celle du chiffre 8 coupé longitudinalement, afin de former un  
20 espace "d" qui est inférieur à la distance  $S_2$ . Les baguettes 31 sont constituées d'un matériau tel que du verre et, de façon typique, un verre du type 7761 commercialisé par la firme américaine Corning Glass Co, qui devient malléable quand il est chauffé. Avant leur chauffage les baguettes de verre ont une section  
25 droite rectangulaire avec des dimensions légèrement plus grandes que les distances  $S_1$  et  $S_2$  de la figure 2a. Les baguettes sont chauffées jusqu'à devenir malléables et elles sont appliquées sur les pattes 34. Lorsque la baguette malléable est appliquée contre le déflecteur 33, sous l'effet d'une poussée, le verre  
30 est repoussé latéralement afin de remplir les zones incurvées 38. Lorsque le verre se refroidit, le bourrelet remplit les zones incurvées 38 et les parties pointues 41 maintiennent la patte sur la baguette formée.

Si on le désire, les pattes 34 peuvent être éliminées de  
35 façon à diminuer la dimension transversale totale du système de guide de faisceaux. Dans cet exemple de réalisation, les ouvertures 41 sont formées dans les mailles 22, 23, 27 et 28 le long des deux côtés. Les systèmes de guide de faisceau et les baguettes 31 peuvent ensuite être positionnées entre les volets 19

(figure 1) et les ouvertures 32 éliminées. Les raisons pour lesquelles il est préférable d'éliminer les volets dépendent en premier lieu des effets des baguettes sur les caractéristiques de fonctionnement des systèmes de guidage de faisceaux, et ces effets sont fonction en premier lieu de la dimension transversale des mailles et du nombre de faisceaux électroniques devant être propagés le long du système.

La maille de focalisation 27 comprend deux pattes de support 36 et 37. La patte de support 36 est reçue par le support de modulateur 29 (figure 1), afin de supporter les systèmes de mailles de guidage à l'encontre de tout déplacement transversal et longitudinal, par rapport à la cathode 26 et au support de modulateur 29. On maintient ainsi un espacement permanent entre la cathode 26 et le système de guides de faisceaux et ceci permet d'obtenir une injection précise d'électrons dans l'espace 24 compris entre les mailles de guidage 22 et 23. Le support 37 est reçu par un autre support (non représenté) afin de maintenir l'autre extrémité des systèmes de guides de faisceaux à l'encontre de tout déplacement transversal.

Les mailles 22, 23, 27 et 28 sont maintenues en relation mutuelle d'espacement de telle façon que les colonnes d'ouverture 33 des mailles soient alignées dans une direction parallèle à l'axe longitudinal des baguettes 31. Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 3, les mailles 22, 27 et 28 sont disposées de façon que les rangées transversales d'ouvertures soient déplacées dans la direction longitudinale. Les électrons se propagent dans l'espace 24, entre les mailles 22 et 23, dans une direction parallèle à l'axe longitudinal du système de mailles de guidage. Lorsque des électrons sont éjectés de l'espace 24 vers l'écran 12, la composante de la vitesse selon la direction longitudinale amène les faisceaux électroniques à suivre une trajectoire incurvée. Afin de minimiser le nombre des électrodes qui traversent les ouvertures 33 de toutes les mailles, les mailles 22, 27 et 28 sont conçues et disposées de façon que les rangées transversales d'ouvertures soient décalées afin d'être situées le long de la trajectoire incurvée des électrons. Les rangées transversales d'ouvertures des mailles de guidage 22 et 23 sont alignées de telle manière que les électrons soient focalisés dans l'espace 24.

Le système de guides de faisceaux selon la présente invention peut être produit en utilisant des techniques de production de masse et de fabrication automatique. Les mailles 22, 23, 27 et 28 peuvent être obtenues par usinage ou attaque chimique, par estampage ou bien réalisées sous la forme d'unités séparées. Les mailles sont ensuite maintenues selon l'écartement mutuel désiré et les baguettes 31 mises en place de la façon indiquée ci-dessus. Les baguettes de verre malléable se dilatent, de façon typique lorsqu'elles sont chauffées. Par conséquent, initialement les mailles auront un écartement légèrement plus important que l'écartement finalement désiré. Les baguettes chauffées sont ensuite appliquées sur les pattes 34 et elles se contractent lors du refroidissement et les mailles sont maintenues de façon permanente, parallèles les unes aux autres et espacées les unes des autres avec précision. Les baguettes sont réalisées de façon à présenter la longueur désirée et elles sont appliquées sur les pattes de manière que les parties inférieures des baguettes s'étendent uniformément au delà de la maille 23. Les systèmes de guidage de faisceaux munis des baguettes présentent par conséquent, un espacement uniforme sur la plaque de base 17 lorsque les systèmes de guide de faisceaux sont assemblés sur la plaque de base sans qu'il soit nécessaire d'effectuer des opérations d'usinage coûteuses. Les systèmes de guidage de faisceaux réalisés de la façon décrite ci-dessus peuvent ensuite être montés sur la plaque de base 17 en mettant en oeuvre des techniques d'assemblage automatique.

Comme on peut le voir sur les figures, les mailles 22, 23, 27 et 28 sont planes avec des bords plats. Les mailles sont réalisées en un matériau mince et elles sont donc physiquement fragiles. On peut obtenir une augmentation de la résistance physique en donnant aux mailles une configuration en forme de canal. En variante, les mailles de guidage 22 et 23 peuvent être réalisées sous la forme d'une structure analogue à une boîte à partir d'une seule pièce de matériau de façon à renforcer la résistance de la structure.

Il demeure bien entendu que cette invention n'est pas limitée aux divers exemples de réalisation décrits ou représentés ici, mais qu'elle en englobe toutes les variantes.



REVENDEICATIONS

1.- Structure de guide de faisceaux électroniques pour dispositif d'affichage à panneau plat qui comprend une pluralité de mailles (22, 23, 27, 28) munies d'ouvertures (33) disposées longitudinalement en colonnes et transversalement en rangées, lesdites mailles étant disposées en relation parallèle et espacée, cette structure étant caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de support isolants (31) espacés le long de la longueur desdites mailles et venant en prise avec lesdites mailles pour maintenir ladite relation parallèle et espacée entre les mailles et pour maintenir le positionnement longitudinal desdites rangées d'ouvertures (33).

2.- Structure de guide de faisceaux selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de support (31) sont des baguettes de verre.

3.- Structure de guide de faisceaux selon la revendication 2, caractérisée en ce que les moyens de support (31) sont sensiblement également espacés le long des deux bords longitudinaux desdites mailles (22, 23, 27 et 28) et sont décalés transversalement.

4.- Structure de guide de faisceaux électroniques selon la revendication 3, caractérisée en ce que lesdits moyens de support (31) s'étendent au-delà des mailles extérieures (23 et 28) et présentent des longueurs choisies avec précision de façon qu'au moins une des extrémités desdits moyens de support (31) soit située dans un plan parallèle aux plans desdites mailles (22, 23, 27 et 28).

5.- Structure de guide de faisceaux selon la revendication 3, caractérisée en ce que lesdites mailles (22, 23, 27, 28) comprennent des pattes (34) s'étendant transversalement à partir desdites mailles et en ce que lesdits moyens de support (31) viennent en prise avec les pattes (34) de manière que les moyens de support (31) soient situés à l'extérieur des bords longitudinaux desdites mailles.

6.- Structure de guide de faisceaux selon la revendication 5, caractérisée en ce que les extrémités desdites pattes (34) comportent une ouverture (41) dont la forme correspond sensiblement à celle du chiffre 8 coupé longitudinalement.

7.- Structure de guide de faisceaux selon la revendication

2, caractérisée en ce que lesdites mailles (22, 23, 27, 28) comportent des ouvertures espacées le long des deux côtés, lesdites ouvertures présentant une forme qui correspond sensiblement à celle du chiffre 8 coupé longitudinalement.

- 5        8.- Structure de guide de faisceaux selon la revendication  
7, caractérisée en ce que lesdits moyens de support (31) s'étendent au delà des mailles extérieures (23 - 28) et en ce que lorsqu'ils sont finis, ils présentent des dimensions précises de  
façon qu'au moins une des extrémités desdits moyens de support  
10 (31) soit située dans un plan parallèle aux plans desdites mailles  
(22, 23, 27, 28).

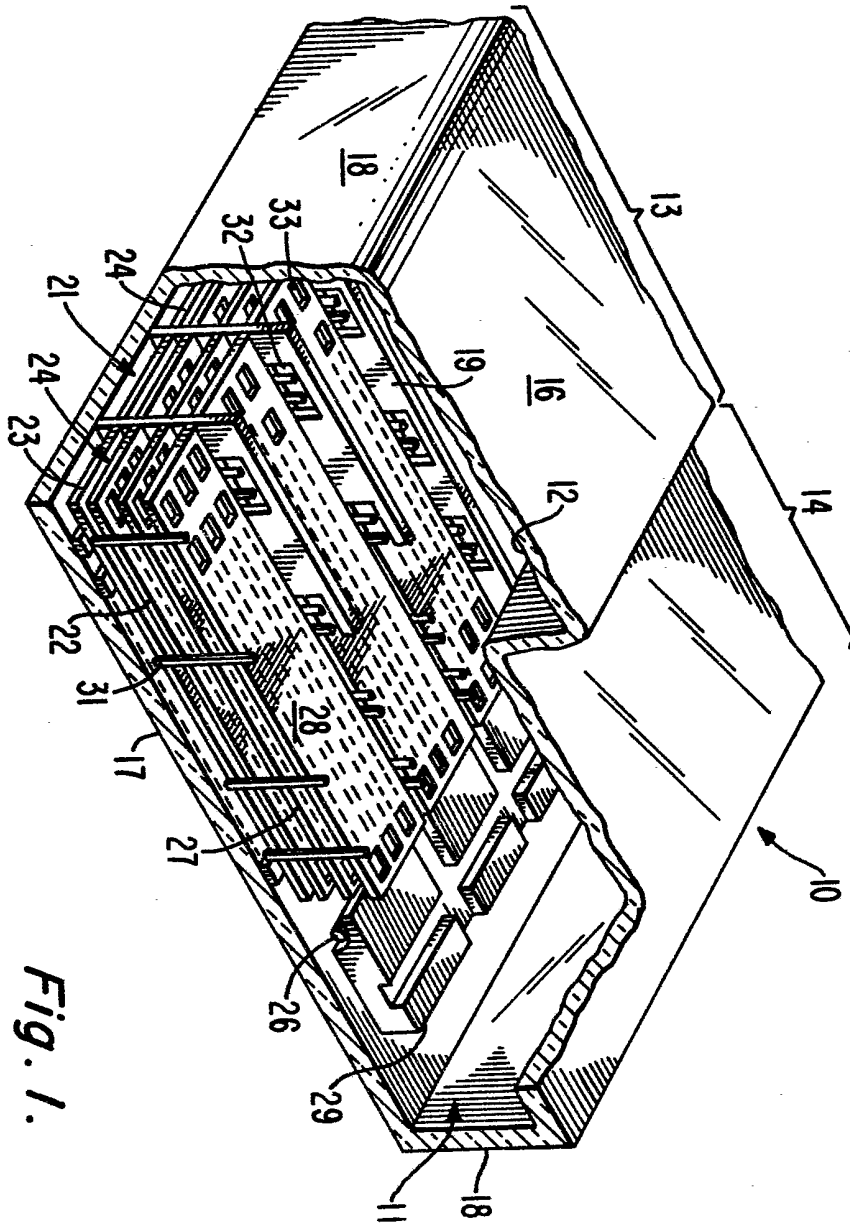


Fig. 1.

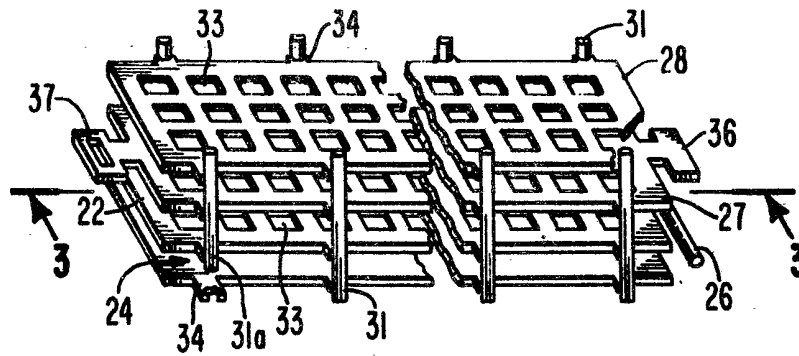


Fig. 2.

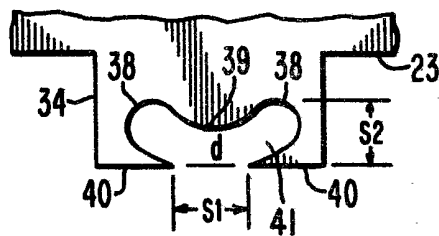


Fig. 2a.

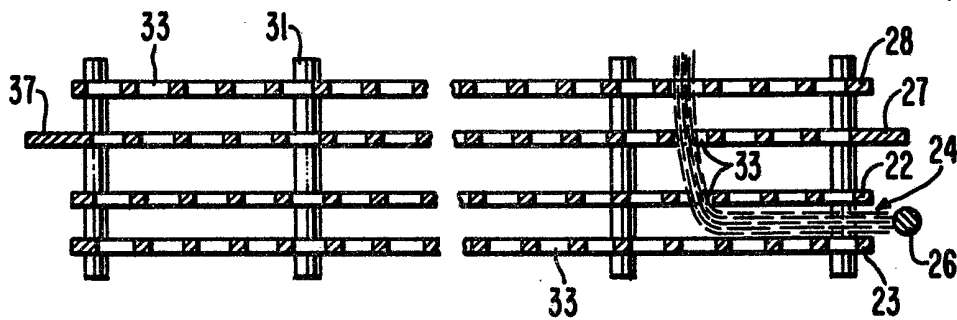


Fig. 3.