

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 479 519

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 05937**

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

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). **G 09 G 3/02.**

(22) Date de dépôt..... 25 mars 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : EUA, 28 mars 1980, n° 135 124.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 2-10-1981.

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

(72) Invention de : Thomas Lloyd Credelle et Robert Allen Gange.

(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 à panneau plat et elle vise plus particulièrement une structure d'épuration ou de nettoyage de faisceau électronique pour de tels dispositifs.

5 Le brevet américain n° 4 069 439 décrit un dispositif d'affichage à panneau plat qui comprend une paire de mailles de guidage de faisceaux, parallèles et espacées entre lesquelles se propagent les électrons sous la forme de faisceaux. Entre les mailles de guidage, à leur extrémité où des électrons pénètrent 10 dans la structure de guidage, on prévoit deux mailles additionnelles qui rétrécissent l'espace de propagation des électrons pour une portion initiale de la structure de guide de faisceau. Ces mailles additionnelles sont utilisées pour capturer des électrons qui se propagent près des mailles de guidage et elles servent donc de mailles de nettoyage ou d'épuration de faisceau. En 15 fonctionnement, l'utilisation de telles mailles d'épuration est satisfaisante. Cependant, les mailles supplémentaires contribuent à augmenter la complexité et le prix de revient du dispositif d'affichage et elles créent un problème en ce qui concerne l'alignement des éléments d'épuration avec les mailles de guidage.

Le brevet américain n° 4 128 784 décrit également un dispositif d'affichage à panneau plat utilisant des mailles de guidage de faisceaux, espacées et parallèles entre lesquelles les électrons se propagent sous la forme de faisceaux. Les extrémités 25 des guides de faisceaux, les plus rapprochées de la cathode sont incurvées afin de converger l'une vers l'autre et par conséquent de rétrécir l'espace entre lequel les électrons peuvent être injectés dans l'espace de propagation. Par conséquent les portions recourbées font office de moyens de nettoyage ou d'épuration de 30 faisceaux. Ce dispositif connu ne permet pas d'obtenir de hautes performances de nettoyage de faisceau étant donné que seul un petit nombre d'électrons est capturé par les portions recourbées. La majeure partie des électrons possède un vecteur vitesse dirigé de telle façon que ces électrons manquent les portions recourbées 35 et viennent pénétrer dans l'espace rétréci entre les mailles de guidage et se propagent le long du guide de faisceau près des mailles de guidage.

Dans le dispositif d'affichage à panneau plat selon cette invention, les guides de faisceau sont formés de façon à enlever

du faisceau électronique, les électrons qui se déplacent dans une direction qui les amène à venir frapper le guide de faisceaux. Les mailles de guidage de faisceaux sont conformées de façon à constituer des saillies qui s'avancent dans l'espace dans lequel 5 les électrons se propagent afin de capturer les électrons qui se déplacent près des mailles de guidage.

D'autres caractéristiques et avantages de cette invention ressortiront de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés qui en illustrent divers exemples de réalisation 10 dépourvus de tout caractère limitatif. Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue en perspective simplifiée d'un dispositif d'affichage à panneau plat dans lequel est incorporé un mode de réalisation préféré d'une structure selon cette invention ;
- 15 - la figure 2 est une vue en perspective, à échelle agrandie, en arrachement partiel, d'une portion de dispositif représenté sur la figure 1 ;
- la figure 3 est une coupe selon 3-3 de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en perspective, en arrachement par- 20 tiel d'un autre exemple de réalisation préféré de la structure selon cette invention ;
- la figure 5 est une coupe selon 5-5 de la figure 4, et
- la figure 6 est une coupe selon 6-6 de la figure 4.

La figure 1 illustre une forme d'exécution d'un dispositif 25 d'affichage à panneau plat 10 comportant un exemple de réalisation préféré de la structure selon cette invention. Le dispositif d'affichage 10 comprend une enveloppe mise sous vide 11 compor- 30 tant une section d'affichage 13 et une section de canons élec- troniques 14. L'enveloppe 11 comprend une plaque frontale 16 et une plaque de base 17, maintenues espacées et parallèles par des parois latérales 18.

On dispose une pluralité de volets de support parallèles et espacés 19, entre la plaque frontale 16 et la plaque de base 17 afin de réaliser le support interne à l'encontre de la pression 35 atmosphérique et pour diviser l'enveloppe 11 en une pluralité de canaux 21. Chacun des canaux 21 contient un système de guidage de faisceaux pour assurer la propagation des faisceaux électro- niques le long des canaux 21. Les systèmes de guidage de fais- ceaux comprennent des paires de mailles de guidage de faisceaux,

parallèles et espacées 22 et 23, qui s'étendent transversalement sur les canaux et longitudinalement le long des canaux depuis la section de canons 14 jusqu'à la paroi latérale opposée 18.

Une cathode en ligne 12 est disposée de manière à émettre 5 des électrons dans l'espace 24 entre les guides de faisceaux. La surface interne de la plaque frontale 16 est munie d'un écran de luminophores 26 qui s'illuminent lorsqu'ils sont frappés par les électrons. L'écran peut être composé de trois luminophores différents, disposés selon un réseau ou un arrangement déterminé, par 10 exemple sous la forme de triades répétitives d'éléments en forme de bandes, afin de produire une sortie visuelle (optique) en couleur, en réponse à une excitation électronique. Une maille focale (non représentée) est espacée de la maille 23 et parallèle à cette dernière. Une série d'électrodes (non représentées) est disposée 15 sur la surface interne de la plaque de base 17, perpendiculairement aux longueurs des canaux 21. La maille focale et les électrodes sont polarisées de façon à focaliser les électrons dans l'espace 24.

Comme on peut le voir sur la figure 2, les mailles de guidage 22 et 23 comportent des ouvertures 29 qui sont disposées en colonnes, longitudinalement le long des mailles et en rangées, transversalement aux mailles. De façon typique dans cette technique, les rangées transversales d'ouvertures seront considérées comme étant des périodes. Des électrons sont émis depuis la cathode 12 et ils se propagent dans l'espace 24 entre les mailles 22 et 23. Chaque colonne des ouvertures 29 sert de guide de faisceau électronique afin que chaque paire de mailles soit capable de propager trois faisceaux électroniques.

La maille de guidage 23 contient une pluralité de saillies 30 embouties 31 s'étendant transversalement sur la maille et de préférence, équi-espacées entre les rangées d'ouvertures 29. De même, la maille 22 contient des saillies embouties 32 qui s'étendent transversalement sur la maille entre les rangées d'ouvertures 29. Les saillies 31 et 32 sont alignées sur l'espace 24 et elles 35 se projettent dans cet espace 24 afin de réduire la dimension de l'espace qui est normale aux plans des mailles.

Comme on peut le voir sur la figure 3, étant donné que les mailles 31 et 32 viennent en projection dans l'espace 24, des électrons qui se déplacent le long des extrémités de l'espace,

frappent les saillies 31 et 32 ce qui entraîne le rétrécissement du faisceau électronique. Des électrons qui se déplacent le long de l'espace 24, suivent une trajectoire sinusoïdale, dont la longueur d'onde est fonction des paramètres physiques et du fonctionnement du dispositif. Une épuration effective du faisceau nécessite que des saillies 31 et 32 soient présentes pendant un nombre suffisant de périodes égal à la longueur d'onde du faisceau électronique. Cependant, tous les électrons à l'intérieur du faisceau électronique ne sont pas en phase et, en conséquence, il faut disposer des saillies supplémentaires pour réaliser une épuration effective du faisceau. Par exemple, une longueur d'onde de faisceau électronique de six périodes est obtenue lorsque : les mailles de guidage 22 et 23 sont espacées de 0,125 cm environ; les électrodes d'extraction sont espacées de la maille 22 d'une distance de l'ordre de 0,05 cm ; les mailles 22 et 23 sont polarisées à + 70 volts ; les électrodes d'extraction sont polarisées à + 350 volts et les ouvertures 29 possèdent une dimension longitudinale de 0,19 cm et elles sont espacées longitudinalement de 0,125 cm. Par conséquent, étant donné les différences de phases des électrons à l'intérieur du faisceau électronique, les saillies seront utilisées de façon typique pour neuf périodes. Si on le désire, des saillies d'épuration peuvent être utilisées pour deux longueurs d'onde complètes de faisceau électronique, douze périodes pour les paramètres d'exemple ci-dessus. L'espace 24 n'est pas limité le long des mailles de guidage au delà des saillies 31 et 32 qui sont les plus éloignées de la cathode 12.

Les ouvertures 29 des mailles de guidage 22 et 23 sont alignées sur l'espace 24. Les saillies 31 et 32 sont, de préférence, centrées entre les rangées d'ouvertures et, par conséquent, elles sont alignées dans l'espace 24. Par conséquent, les saillies n'ont pas d'effets nuisibles sur les champs électrostatiques qui focalisent les électrons dans l'espace 24.

Les projections 31 et 32 font parties intégrantes des mailles de guidage 23 et 22, respectivement, et par conséquent elles peuvent être positionnées avec précision lors de la fabrication des mailles de guidage. En outre, les mailles de guidage 22 et 23 sont de préférence identiques. Pour toutes ces raisons, les mailles de guidage peuvent être fabriquées et assemblées en mettant en oeuvre des techniques de production de masse.

Le fait de réaliser les saillies 31 et 32 parties intégrantes des mailles de guidage provoque un certain allongement et un amincissement du métal constituant la maille, le long des lignes où sont formées les saillies. Cet inconvénient peut être 5 éliminé en enlevant une petite quantité de métal, par exemple par décapage chimique, traçage ou autre, le long des lignes où se produit la courbure lors de la formation des saillies.

La figure 4 représente une structure de guide de faisceau comportant des mailles de guidage parallèles et espacées 22a et 10 23a. Les mailles 22a et 23a sont identiques aux mailles 22 et 23 de la figure 2 à l'exception de la configuration des saillies 31a et 32a qui remplacent les saillies 31 et 32 de la figure 2.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur la figure 4, la structure d'épuration du faisceau comprend des saillies 31a 15 et 32a, en forme de ruban partiellement écrasé, qui font saillie dans l'espace 24 entre les mailles 22a et 23a. Les saillies 31a et 32a sont alignées avec les colonnes d'ouvertures 29 et elles sont disposées selon des rangées transversales, centrées de préférence entre les rangées transversales d'ouvertures 29. La dimension transversale des saillies 31a et 32a est plus importante que la dimension transversale des ouvertures 29. En outre, comme on 20 l'a représenté sur la figure 5, les saillies 31a et 32a sont de préférence centrées entre les ouvertures 29 et elles sont alignées dans l'espace 24.

25 Comme on peut le voir sur la figure 6, les saillies en forme de rubans 32a et 32b sont légèrement concaves dans la partie centrale 33 de manière que les parties extérieures 34 fassent saillie dans l'espace 24, plus loin que les parties centrales. Les faisceaux électroniques se propagent le long des saillies, 30 au voisinage des centres 33, de manière que les parties extérieures 34 servent à assurer l'épuration transversale des faisceaux électroniques. Les parties centrales 33 des saillies 31a et 32a font chacune saillie dans l'espace 24 sur une distance qui est sensiblement égale à 20% de la dimension totale de l'espace 35 dans la direction perpendiculaire aux plans des mailles.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures 4, 5 et 6, les mailles 22a et 23a sont identiques et, par conséquent la construction des mailles est simplifiée. En outre, étant donné que les saillies 31a et 32a font partie intégrante des mailles,

on peut utiliser des techniques de production de masse pour fabriquer ces mailles avec précision.

Il demeure bien entendu que cette invention n'est pas limitée aux divers exemples de réalisation décrits et représentés 5 mais qu'elle en englobe toutes les variantes.

REVENDICATIONS

1.- Dispositif d'affichage à panneau plat qui comprend deux mailles de guidage parallèles et espacées (22,23 - 22a,23a), formant un espace entre lesdites mailles de guidage, ces dernières 5 ayant une pluralité d'ouvertures (29), disposées longitudinalement en colonnes le long desdites mailles et transversalement en rangées le long desdites mailles, lesdites colonnes d'ouvertures (29) servant de trajectoire de guidage pour propager les faisceaux électroniques entre lesdites mailles dans ledit espace, ce 10 dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte des moyens d'épuration de faisceau électronique pour confiner la section droite desdits faisceaux électroniques aux dimensions maximales, lesdits moyens d'épuration comprenant une pluralité de saillies (31,32 - 31a, 32a) formées dans lesdites mailles de guidage (22, 15 23 - 22a,23a), entre lesdites rangées d'ouvertures (29) et venant en projection dans ledit espace entre les mailles de guidage (22, 23 - 22a, 23a).

2.- Dispositif d'affichage selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites saillies (31,32 - 31a,32a) sont embouées 20 dans lesdites mailles (22,23 - 22a, 23a) et en ce qu'elles s'étendent sur toute la dimension transversale desdites mailles de guidage (22,23 - 22a,23a).

3.- Dispositif d'affichage selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdites saillies (31,32 - 31a,32a) sont espacées 25 de façon sensiblement uniforme, entre des rangées successives desdites ouvertures (29).

4.- Dispositif d'affichage selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il existe un maximum de neuf saillies (31,32).

5.- Dispositif d'affichage selon la revendication 4, caractérisé en ce que la première desdites saillies (31,32) est positionnée entre la première et la seconde rangées d'ouvertures (29).

6.- Dispositif d'affichage selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdites saillies (31,32) sont en forme de V et réduisent au maximum 40% de la dimension totale dudit espace selon 35 une direction perpendiculaire aux plans desdites mailles de guidage (22,23).

7.- Dispositif d'affichage selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites saillies (31a,32a) sont des éléments en forme de rubans, emboutis à partir desdites mailles (22a, 23c)

et elles sont disposées en rangées transversales entre lesdites rangées d'ouvertures (29) et en colonnes longitudinales qui coïncident avec lesdites colonnes d'ouvertures (29).

8.- Dispositif d'affichage selon la revendication 7, caractérisé en ce que lesdites rangées de saillies en forme de ruban (31a, 32a) sont espacées de façon sensiblement uniforme, entre lesdites rangées d'ouvertures (29).

9.- Dispositif d'affichage selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il existe au maximum neuf rangées de saillies en forme de ruban (31a, 32a).

10 10.- Dispositif d'affichage selon la revendication 9, caractérisé en ce que la première rangée de saillies en forme de ruban (31a, 32a) est située entre la première et la seconde rangées d'ouvertures (29).

15 11.- Dispositif d'affichage selon la revendication 7, caractérisé en ce que les saillies en forme de ruban (31a, 32a) sont incurvées dans l'espace compris entre lesdites mailles de guidage (22a, 23a) afin d'obtenir à la fois une épuration longitudinale et transversale du faisceau électronique.

20 12.- Dispositif d'affichage selon la revendication 11, caractérisé en ce que les saillies en forme de ruban (31a, 32a) sont en projection dans ledit espace, entre lesdites mailles de guidage (22a, 23a) sur une première distance à proximité des bords desdites ouvertures (29) et sur une seconde distance à proximité 25 des centres desdites ouvertures (29).

13.- Dispositif d'affichage selon la revendication 12, caractérisé en ce que ladite première distance est supérieure à ladite seconde distance.

30 14.- Dispositif d'affichage selon la revendication 13, caractérisé en ce que la seconde distance totale de la projection des saillies en forme de ruban dans les deux mailles de guidage (22a, 23a) est égale au maximum à 40% de la valeur de l'espace total des mailles de guidage (22a, 23a).

35 15.- Dispositif d'affichage selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdites saillies (31,32 - 31a,32a) sont disposées dans une partie desdites mailles de guidage (22,23 - 22a,23a) ayant une longueur prédéterminée, mesurée le long de la dimension longitudinale desdites mailles (22,23 - 22a,23a), ladite longueur prédéterminée étant au moins aussi importante

que la longueur d'onde de propagation desdits faisceaux électroniques.

16.- Dispositif d'affichage selon la revendication 7, caractérisé en ce que les saillies en forme de ruban (31a, 32a) sont 5 disposées dans une partie desdites mailles de guidage (22a, 23a), ayant une longueur pré-déterminée, mesurée le long de la dimension longitudinale desdites mailles (22a, 23a), ladite longueur pré-déterminée étant au moins aussi importante que la longueur d'onde de propagation desdits faisceaux électroniques.

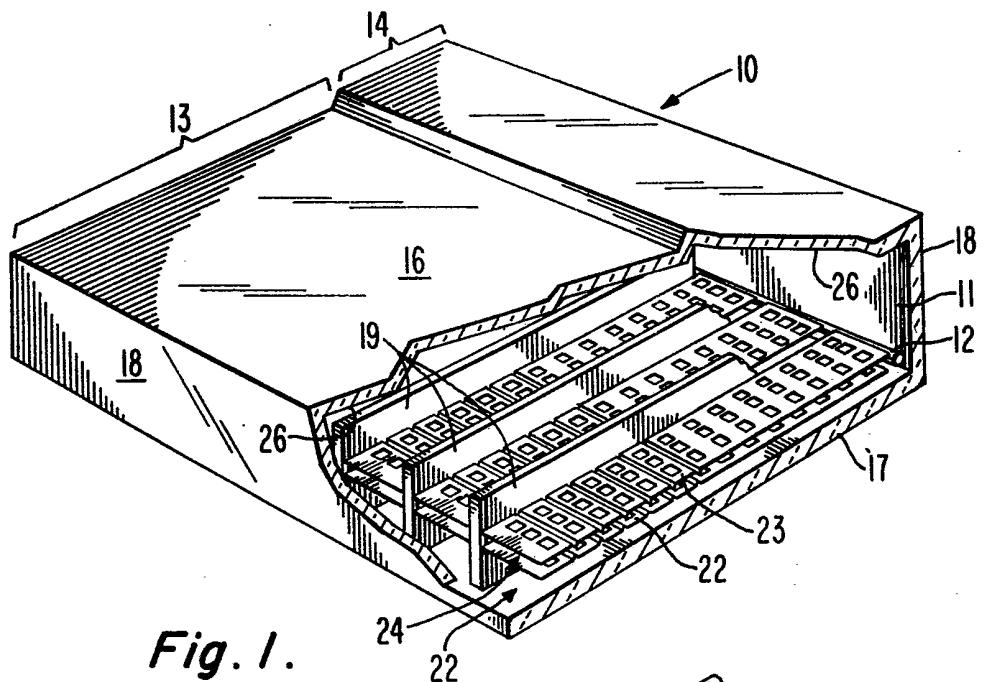


Fig. 1.

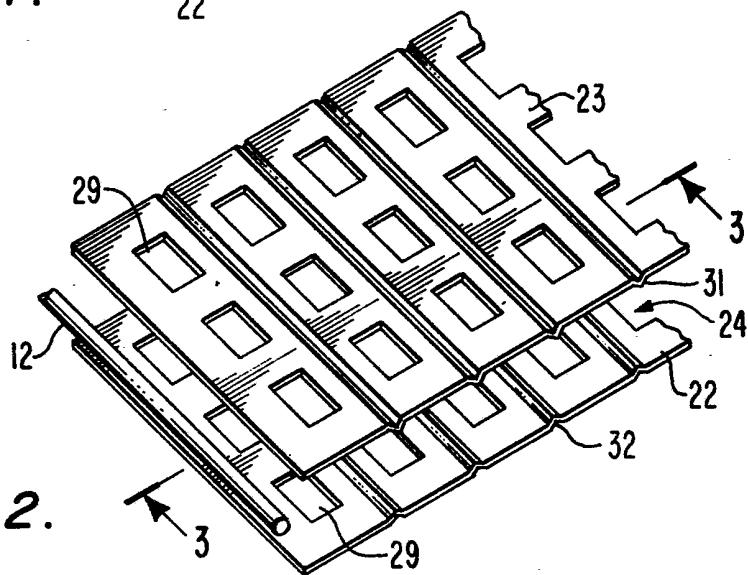


Fig. 2.

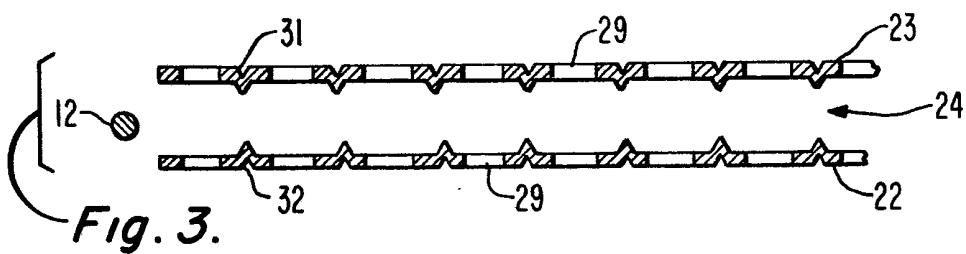


Fig. 3.

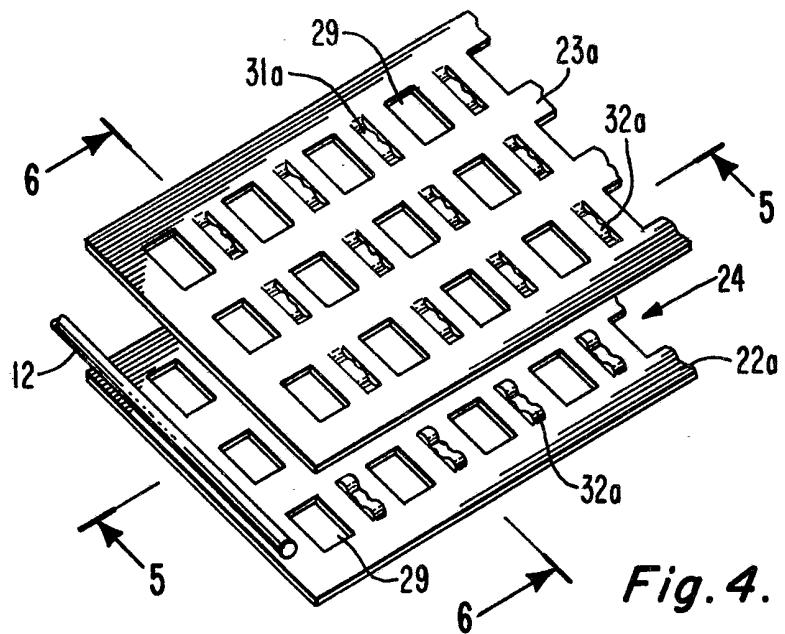


Fig. 4.

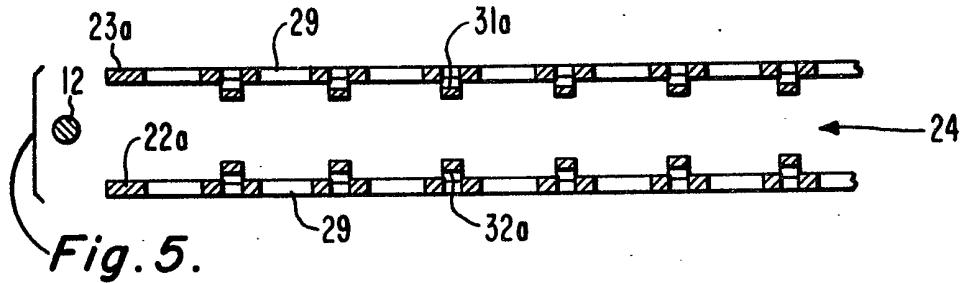


Fig. 5.

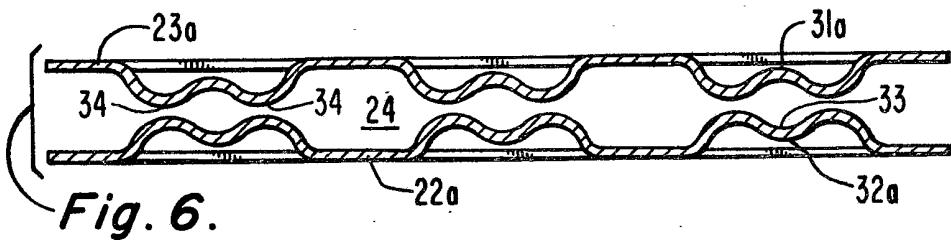


Fig. 6.