

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 79400791.4

(51) Int. Cl.³: **E 01 F 7/00**
E 04 B 1/82

(22) Date de dépôt: 24.10.79

(30) Priorité: 24.10.78 FR 7830146

(43) Date de publication de la demande:
30.04.80 Bulletin 80/9

(84) Etats Contractants Désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LU NL SE

(71) Demandeur: S.A. dite: G.T.M. Bâtiment et Travaux
Publics (G.T.M.B.T.P.)
61, Avenue Jules Quentin
F-92003 Nanterre(FR)

(71) Demandeur: S.A. dite: BERTIN & Cie
B.P. No. 3
F-78370 Plaisir(FR)

(72) Inventeur: Cubraud, Robert
3, Impasse Dumas
F-78370 - Plaisir(FR)

(72) Inventeur: Faron, René
82, rue Raynouard
F-75016 - Paris(FR)

(74) Mandataire: Roger-Petit, Jean-Camille et al,
OFFICE BLETRY 2, Boulevard de Strasbourg
F-75010 Paris(FR)

(54) Mur absorbant les sons notamment pour autoroutes.

(57) - Ce mur absorbant les sons a une structure de résonateur.

- Il est constitué d'au moins trois panneaux en béton, en terre cuite, en fibro-ciment, en matière plastique, ou en toute autre matière facile à entretenir, dont le premier est percé d'ouvertures, le second et éventuellement les autres, sauf le dernier, sont également percés d'ouvertures, mais de plus petites dimensions, tandis que le dernier est entièrement plein, ces panneaux ayant leurs côtés latéraux engagés dans des glissières verticales, en forme de U, prévues dans des piliers successifs.

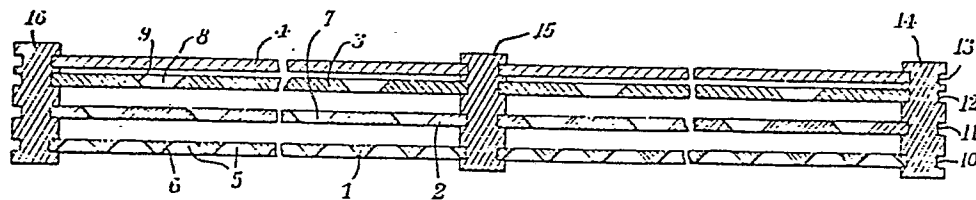
- Ces murs peuvent notamment protéger les riverains des autoroutes contre le bruit provoqué par la circulation sur lesdites autoroutes.

EP 0 010 508 A2

./...



Fig. 1



0010508

Mur absorbant les sons notamment pour autoroutes.

On connaît des écrans et des murs absorbant le son, constitués de plusieurs surfaces percées d'ouvertures, sauf celle du côté opposé à celui de la route, qui est pleine, et séparées par des espaces vides.

- 5 L'érection de tels murs en bordure d'autoroutes s'avère difficile et coûteuse.

Pour pallier cet inconvénient, la présente invention a pour objet un mur absorbant les sons, notamment pour autoroutes, consistant en une structure de résonateur dont la cavité est subdivisée, dans le sens de la profondeur, en au moins deux cavités
10 communiquant entre elles, la première cavité, en regard de la source de bruit, étant ouverte côté route, la dernière cavité étant fermée côté opposé à la route et communiquant seulement avec l'avant dernière cavité, caractérisé en ce que ces cavités
15 sont formées par des panneaux indépendants préfabriqués, en béton armé, béton fibre de verre, terre cuite, fibro-ciment, matière plastique ou tout autre matière facile à entretenir, ayant sensiblement les mêmes dimensions géométriques, dont les côtés latéraux sont engagés dans des glissières sensiblement verti-
20 cales, en forme de U, prévues à cet effet dans des piliers scellés dans le sol en bordure de l'autoroute, l'intervalle entre deux piliers successifs étant tel que les panneaux peuvent coulisser librement dans lesdites glissières, dans lesquelles ceux-ci sont introduits par le haut, les panneaux reposant directement ou par l'intermédiaire d'une semelle sur le sol, l'en-

semble des cavités étant fermé vers le haut par un couvercle 0010508

Les ouvertures de ces panneaux sont préférablement biseautées, l'obliquité du biseau étant de l'ordre de 30° au maximum pour les panneaux les plus épais, et pouvant être nulle pour les panneaux les plus minces; les biseaux du premier panneau sont convergents, et ceux de l'avant-dernier panneau sont divergents.

La surface ouverte du premier panneau est préférablement supérieure à 50%; les proportions des surfaces ouvertes des panneaux successifs vont en décroissant de l'un à l'autre, celle de chacun d'eux pouvant être par exemple moitié de celle du panneau suivant.

La forme des ouvertures biseautées peut être quelconque (circulaire, carrée, ovoïde, rectangulaire dans le sens vertical ou horizontal, ou tout autre) ainsi que leur dimension et leur disposition.

Le dessin annexé montre à titre d'exemple deux modes de réalisation de la présente invention.

La figure 1 est une vue avec arrachement, en coupe, d'un premier mode de réalisation d'un tel mur.

La figure 2 est une vue de face du premier panneau de ce mur.

La figure 3 est une vue de face d'un second mode de réalisation de ce mur avec arrachements successifs des trois premiers panneaux constitutifs.

Les figures 4 et 5 sont des vues en coupe faites respectivement suivant les lignes IV-IV et V-V de la figure 3.

Le mur représenté à la figure 1 comporte quatre panneaux successifs 1 à 4. Le premier panneau 1 est percé d'ouvertures 5 représentées carrées, dont les bords 6 sont biseautés, l'obliquité du biseau étant de l'ordre de 30° , et ces biseaux étant convergents; la surface de ces ouvertures est d'environ 50% de la surface totale du panneau, qui peut par exemple avoir 5 m de longueur sur 1 m de hauteur, son épaisseur étant de 50 mm.

8030130
 0010508
 Le panneau suivant 2 est également pourvu d'ouvertures à bords biseautés 7 de mêmes dimensions, mais divergents; leur nombre est moitié de celui des ouvertures 5 du panneau 1; les ouvertures du panneau 2 sont disposées vis-à-vis de parties pleines du panneau 1.

Il en est de même des ouvertures 8 à bords biseautés 9 du troisième panneau 3 par rapport à celles du deuxième panneau 2; leur biseautage est également divergent.

Le dernier panneau 4 est plein.

Dans le dessin, on a supposé que l'intervalle entre le premier et le deuxième panneau, ainsi qu'entre le deuxième et le troisième panneau, était égal à 80 mm, tandis que l'intervalle entre le dernier panneau 3 et le panneau plein 4 est seulement de 20 mm.

Ces panneaux peuvent être fabriqués en usine et amenés sur le chantier pour l'emploi; les panneaux de chaque catégorie sont superposés les uns aux autres, en faisant coulisser leurs extrémités dans des rainures en forme de U, 10, 11, 12 et 13, qui peuvent être prévues à cet effet dans des piliers successifs 14, 15 et 16, encastrés dans le sol, ou dans la surface qui supporte le mur; ces piliers peuvent eux-mêmes comporter des creux, ou tout autre agencement, ayant le double avantage de les alléger et de leur permettre de constituer eux-mêmes des écrans phoniques.

Lorsqu'un tel mur est utilisé dans un tunnel routier, et qu'il n'est donc pas soumis aux intempéries, il peut être complété par un produit fibreux qui pourra être notamment disposé entre le premier et le deuxième panneau.

Ce mur absorbant phonique peut également être réalisé sous forme de briques modulaires, de quelques décimètres carrés de surface, qui peuvent être utilisés, par exemple, pour le revêtement des chambres sourdes; chaque brique est alors constituée de trois ou quatre parois parallèles au plan revêtu, les deux ou trois premières parois étant pourvues d'ouvertures disposées comme indiqué ci-dessus, la dernière paroi étant pleine; l'épaisseur des parois peut alors être comprise entre 5 et 20 mm



0010508
par exemple, les ouvertures pouvant toujours être biseautées, certaines des cavités de la brique peuvent être remplies de produits fibreux; les briques sont ensuite assemblées par joints maçonnés ou par tout autre procédé susceptible de lier entre eux ces éléments modulaires.

5 Le coefficient d'absorption (Sabine) de tels murs phoniques, mesuré au tube de Kundt, oscille autour d'une valeur moyenne de 0,90, pour une plage de fréquence comprise entre 160 Hz et 1250 Hz.

10 Dans le mode de réalisation représenté aux figures 3 à 5, le mur est, comme précédemment, constitué de quatre panneaux successifs 17 à 20, mais leurs bords sont solidarisés par un cadre moulé, en ciment ou en béton armé, par exemple, avec une semelle 21 à la partie inférieure, des montants latéraux 22 et 23, 15 et une poutre 24 à la partie supérieure, de façon à constituer un ensemble soudé rigide, préférablement muni de moyens de levage, susceptible d'être fabriqué en usine, ou sur le site même, et d'être mis en place entre deux piliers successifs, ceux-ci étant alors préférablement constitués par des profilés métalliques en I du commerce.

20 Le panneau 17, côté route, est constitué de modules décoratifs 25, quatre par exemple, fixés de façon amovible au cadre, par des vis ou tout autre moyen; cette mobilité permet le changement ou le nettoyage du produit fibreux absorbant les sons 26, disposé entre le premier panneau côté route 17 et le 25 deuxième panneau 18; elle permet également le changement des modules 25 s'ils sont endommagés, ou pour des raisons esthétiques; les quatre modules formant le panneau 17 peuvent être de dessins différents, ou ces modules peuvent être différents d'un panneau 17 à un autre.

30 L'ensemble rigide constitué par les quatre panneaux 17 à 20, solidarisés par leur cadre 21 à 24, peut être glissé de haut en bas entre les ailes 27 et 28 des piliers consécutifs 29 et 30 constitués, en l'es ce, par des profilés en I du commerce.

35

0010508
Les divers de ces ensembles sont superposés pour constituer une portion de mur de la hauteur désirée entre deux poteaux consécutifs, qui peuvent être distants de 4 mètres, au lieu de cinq.

Il est bien entendu que les modes de réalisation de l'invention qui ont été décrits ci-dessus en référence au dessin annexé ont été donnés à titre purement indicatif et nullement limitatif et que de nombreuses modifications peuvent être apportées sans qu'on s'écarte pour cela du cadre de la présente invention; c'est ainsi notamment qu'au lieu de prévoir des ouvertures de mêmes dimensions pour tous les panneaux et d'en diminuer le nombre de l'un au suivant, pour diminuer la proportion de surfaces couvertes par rapport à la surface du panneau, on peut avoir le même nombre d'ouvertures dans chaque panneau, disposées de la même manière, mais en quinconce d'un panneau au suivant, les dimensions desdites ouvertures étant réduites en conséquence d'un panneau à l'autre.

CINQ PAGES.

P/P des S.A. dites :

G.T.M. Bâtiment et Travaux Publics
(G.T.M.B.T.P.)

et

BERTIN & Cie

L'un des Mandataires



REVENDEICATIONS DE BREVET

0010508

1.- Mur absorbant les sons, notamment pour auto-
routes, consistant en une structure de résonateur dont la cavi-
té est subdivisée, dans le sens de la profondeur, en au moins
deux cavités communiquant entre elles, la première cavité, en
5 regard de la source de bruit, étant ouverte côté route, la der-
nière cavité étant fermée côté opposé à la route et communiquant
avec l'avant dernière cavité, caractérisé en ce que ces cavités
sont formées par des panneaux indépendants préfabriqués, en bé-
ton armé, béton fibre de verre, terre cuite, fibro-ciment, ma-
10 tière plastique ou tout autre matière facile à entretenir, ayant
sensiblement les mêmes dimensions géométriques, dont les côtés
latéraux sont engagés dans des glissières sensiblement vertica-
les, en forme de U, prévues à cet effet dans des piliers scellés
dans le sol en bordure de l'autoroute, l'intervalle entre deux
15 piliers successifs étant tel que les panneaux peuvent coulisser
librement dans lesdites glissières, dans lesquelles ceux-ci sont
introduits par le haut, les panneaux reposant directement ou par
l'intermédiaire d'une semelle sur le sol, l'ensemble des cavités
étant fermé vers le haut par un couvercle.

20 2.- Mur absorbant les sons selon la revendica-
tion 1 caractérisé en ce que les panneaux sont préassemblés par
un cadre moulé de manière à former un ensemble soudé rigide,
l'ensemble ainsi réalisé, muni de moyens de levage, étant mis
en place entre deux piliers successifs dont la section trans-
25 versale a la forme d'un I.

3.- Mur absorbant les sons selon la revendica-
tion 2 caractérisé en ce que le panneau avant est fixé au cadre
de façon amovible.

4.- Mur absorbant les sons selon l'une des re-
30 vendications 2 ou 3 caractérisé en ce que l'ensemble réalisé ne
comporte pas de panneau arrière de telle sorte qu'il puisse
être utilisé en application directe contre un mur.



5.- Mur absorbant les sons selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que les divers panneaux constitutifs sont séparés par des intervalles, pouvant varier entre 20 et 80 mm par exemple, l'épaisseur de ces panneaux variant selon la nature du matériau utilisé, de l'ordre de 50 mm pour du béton armé, de l'ordre de 10 mm pour du béton en fibre de verre.

6.- Mur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que la proportion de surface ouverte du panneau avant est supérieure à 50%, les proportions des surfaces ouvertes des panneaux successifs allant en décroissant dans un rapport voisin de deux à un.

7.- Mur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que toutes les ouvertures sont de mêmes dimensions, leur nombre diminuant d'un panneau au panneau suivant.

8.- Mur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le nombre de ces ouvertures est le même dans tous ces panneaux, leurs dimensions diminuant d'un panneau au panneau suivant.

9.- Mur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ces ouvertures consistent en des fentes verticales allongées.

10.- Mur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9 caractérisé en ce que les ouvertures réalisées dans les panneaux sont biseautées en fonction de l'épaisseur des panneaux, l'obliquité du biseau étant de l'ordre de 30° au maximum pour les panneaux les plus épais, 50 mm environ, et pouvant être nulle pour les panneaux les plus minces, environ 10 mm, les ouvertures du premier panneau comportent des biseaux convergents et celles de l'avant dernier des biseautages divergents.

11.- Mur suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10 caractérisé en ce qu'un produit fibreux absorbant est disposé contre le second panneau.

12.- Mur suivant la revendication 11 caractérisé en ce que le produit fibreux est disposé devant le second panneau.

13.- Mur suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le produit fibreux est protégé par un grillage, en lon par exemple.

5 14.- Parpaing ou brique pour le revêtement de murs caractérisé en ce qu'il est cloisonné par des parois parallèles au plan revêtu, les deux premières parois au moins étant pourvues d'ouvertures agencées comme il est indiqué dans l'une quelconque des revendications 1 ou 6 à 10.

10 15.- Mode de réalisation de l'ensemble suivant la revendication 2 caractérisé en ce que les panneaux préfabriqués, espacés par des cales sont placés dans un cadre dans lequel est coulé du béton, réalisant ainsi un ensemble soudé homogène.

TROIS PAGES/.

P/T des S.A. dites :

G.T.M. Bâtiment et Travaux Publics
(G.T.M.B.T.P.)

et

BERTIN & Cie

L'un des Mandataires

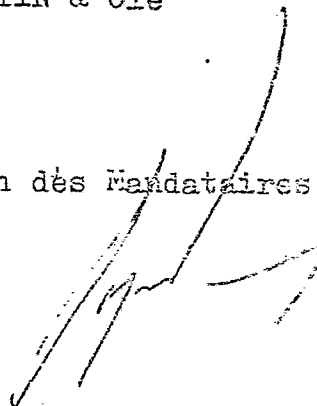
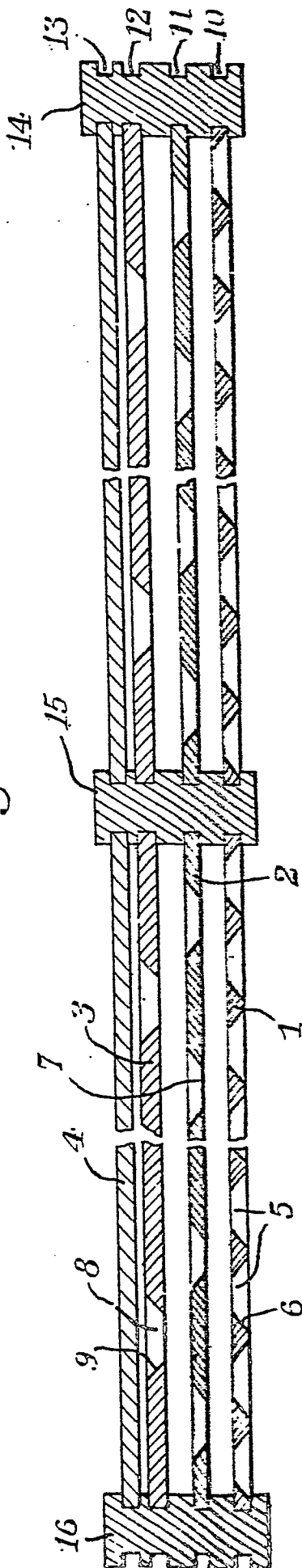



Fig. 1



1/2

Fig. 2

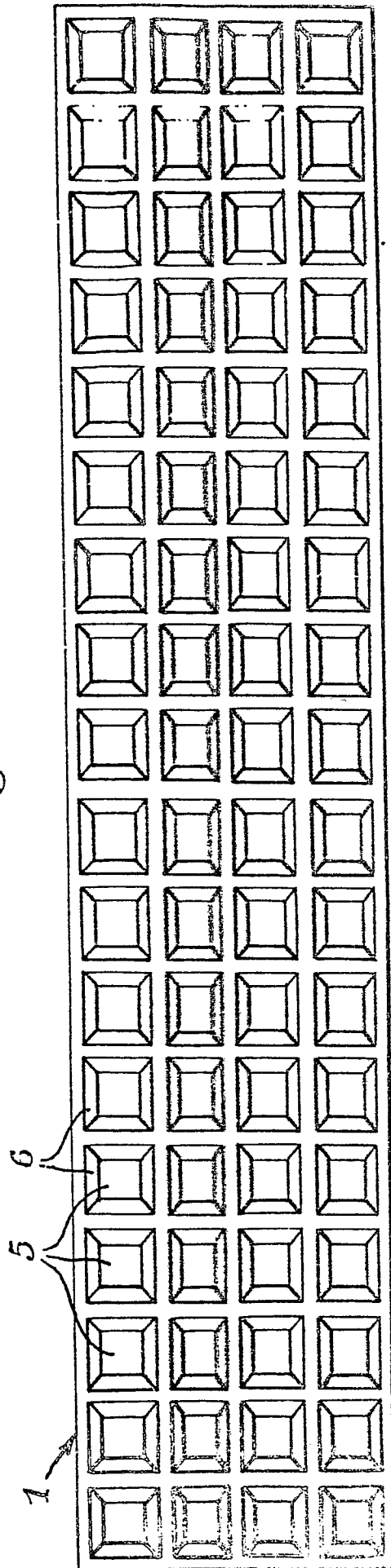


Fig. 5

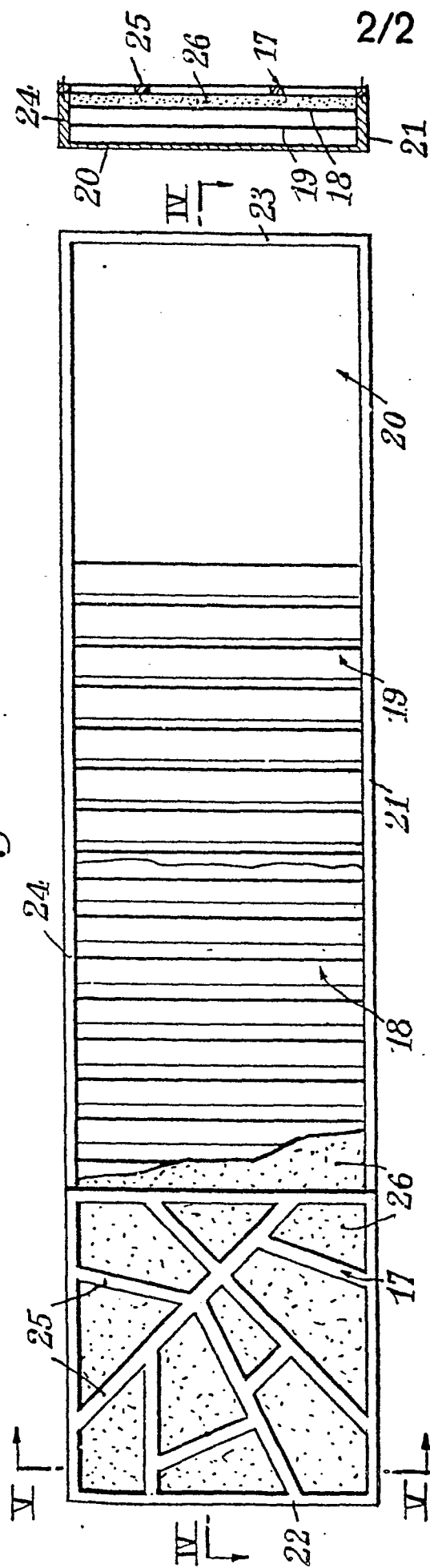


Fig. 3

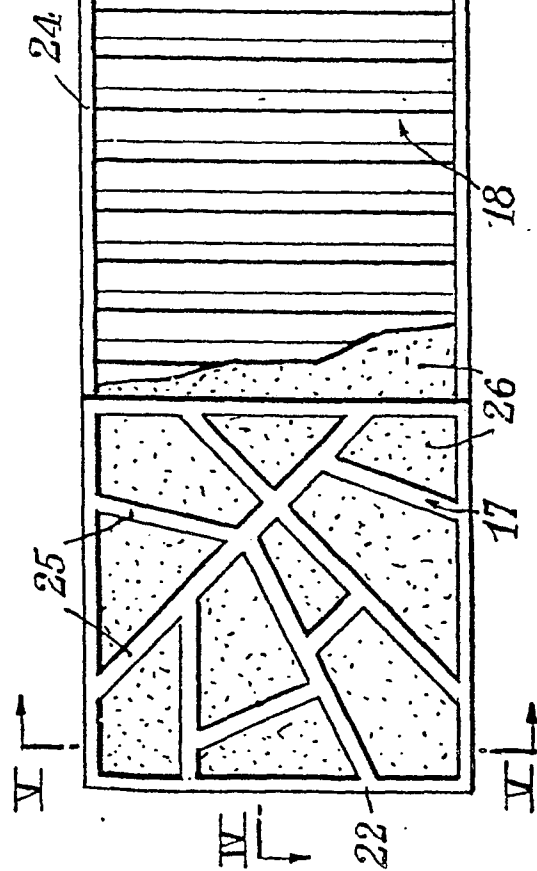


Fig. 4

