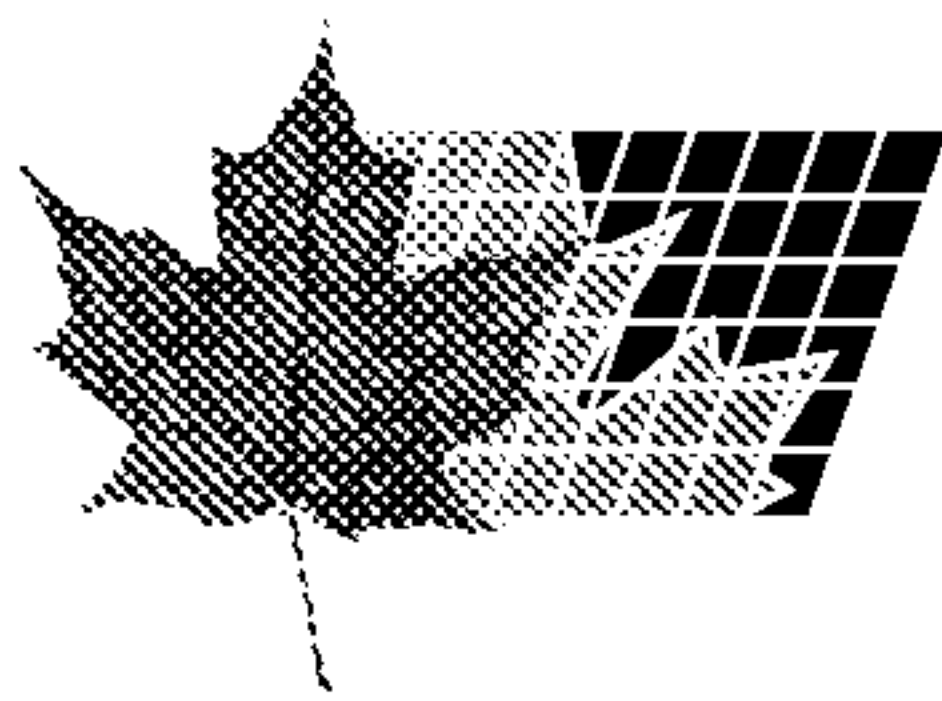




(72) PERRIN, DIDIER, FR

(72) MOTTE, ALAIN, FR

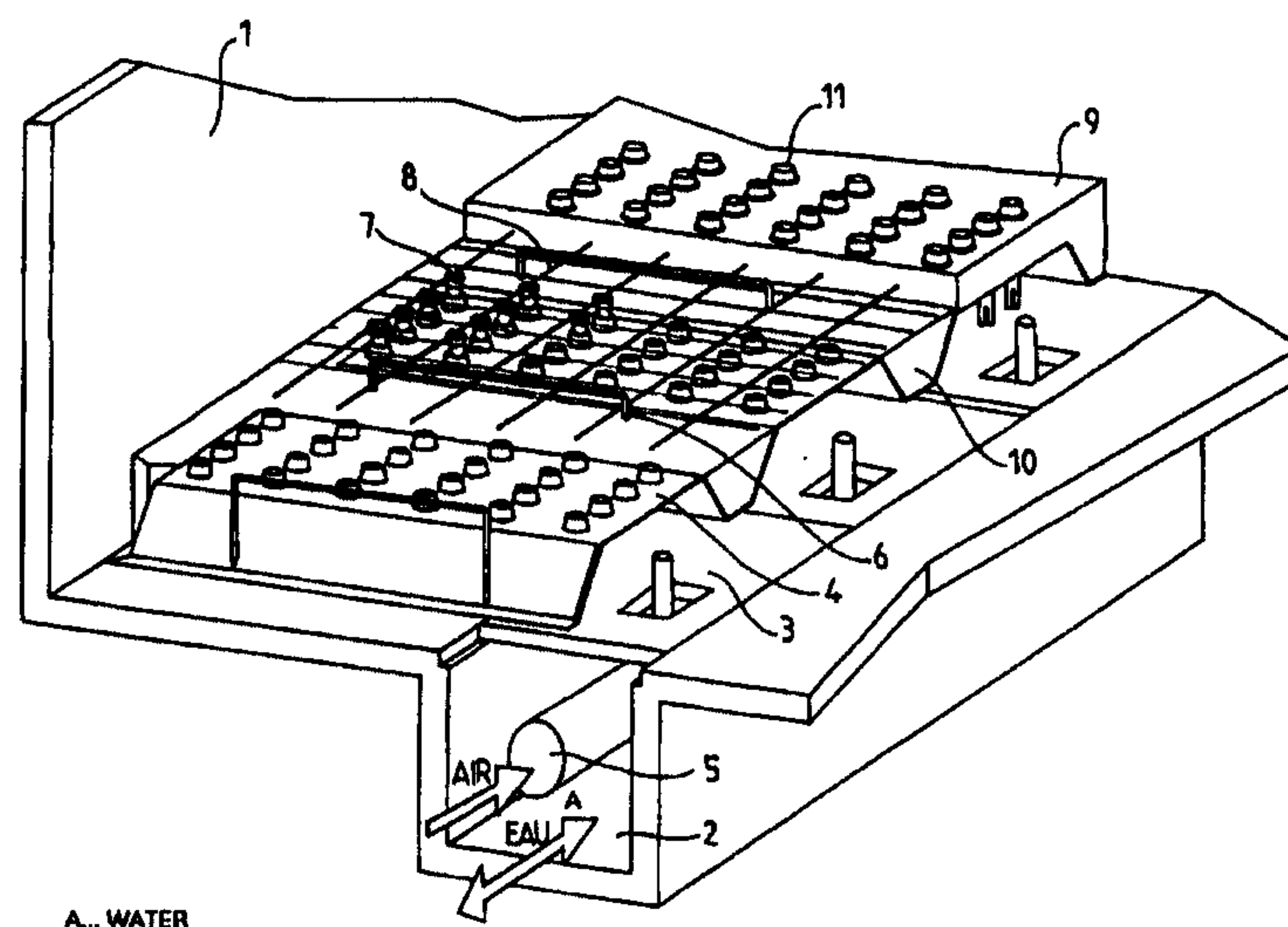
(71) DEGREMONT, FR

(51) Int.Cl.⁶ B01D 24/22

(30) 1997/02/19 (97/01963) FR

(54) **PROCEDE DE REALISATION D'UN PLANCHER DE FILTRE
POUR LE TRAITEMENT DES EAUX**

(54) **METHOD FOR PRODUCING A FILTER BOTTOM FOR WATER
TREATMENT**



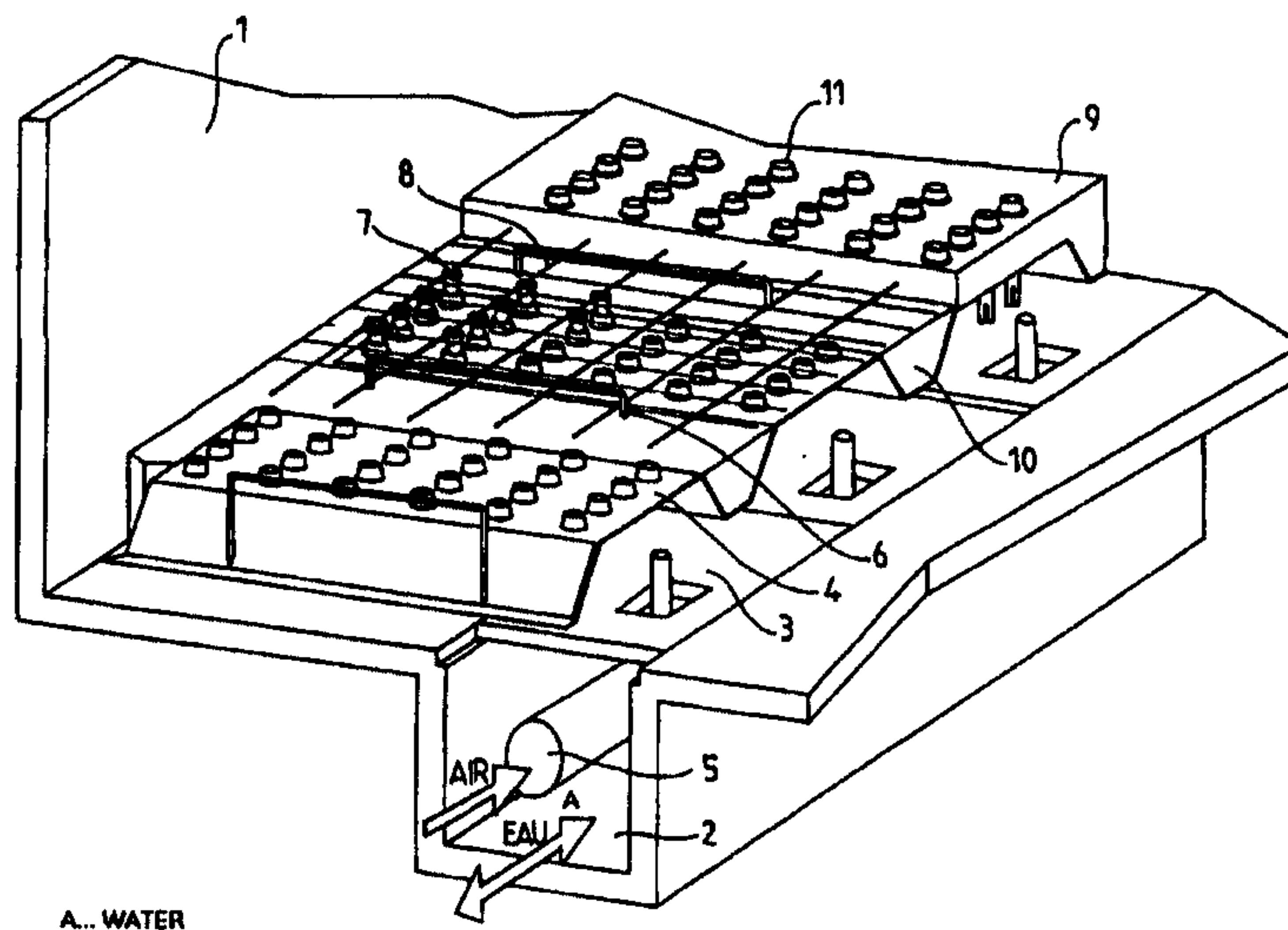
(57) Procédé de réalisation d'un plancher de filtre pour le traitement des eaux comportant une structure (10) constituée de poutres ou de poteaux supportant une dalle (9) pourvue d'une pluralité d'orifices destinés à recevoir des crépines (11) caractérisé en ce que l'on réalise le coulage du béton de ladite structure et de la dalle directement dans le cuvelage du filtre, la conformation de ladite structure et de la partie inférieure de la dalle étant obtenue par un seul et unique modèle de coffrage perdu (4).

(57) The invention concerns a method for making a filter bottom for water treatment comprising a structure (10) consisting of beams or posts supporting a slab (9) provided with a plurality of openings for receiving screen water filters (11). The invention is characterised in that it consists in carrying out the concreting of said structure and slab directly in the filter casing, the shaping of said structure and the lower part of the slab resulting from one and only permanent form model (4).

PCTORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : B01D 24/22	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/36816 (43) Date de publication internationale: 27 août 1998 (27.08.98)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00146 (22) Date de dépôt international: 27 janvier 1998 (27.01.98) (30) Données relatives à la priorité: 97/01963 19 février 1997 (19.02.97) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): DEGRE-MONT [FR/FR]; 183, avenue du 18 Juin 1940, F-92508 Rueil-Malmaison Cedex (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): PERRIN, Didier [FR/FR]; 7, rue Vignon, F-95240 Corneilles en Parisis (FR). MOTTE, Alain [FR/FR]; 9, rue Pasteur, F-78830 Bougival (FR). (74) Mandataires: ARMENGAUD, Alain etc.; Cabinet Armengaud Aîné, 3, avenue Bugeaud, F-75116 Paris (FR).		(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A FILTER BOTTOM FOR WATER TREATMENT**(54) Titre:** PROCEDE DE REALISATION D'UN PLANCHER DE FILTRE POUR LE TRAITEMENT DES EAUX**(57) Abstract**

The invention concerns a method for making a filter bottom for water treatment comprising a structure (10) consisting of beams or posts supporting a slab (9) provided with a plurality of openings for receiving screen water filters (11). The invention is characterised in that it consists in carrying out the concreting of said structure and slab directly in the filter casing, the shaping of said structure and the lower part of the slab resulting from one and only permanent form model (4).

(57) Abrégé

Procédé de réalisation d'un plancher de filtre pour le traitement des eaux comportant une structure (10) constituée de poutres ou de poteaux supportant une dalle (9) pourvue d'une pluralité d'orifices destinés à recevoir des crépines (11) caractérisé en ce que l'on réalise le coulage du béton de ladite structure et de la dalle directement dans le cuvelage du filtre, la conformation de ladite structure et de la partie inférieure de la dalle étant obtenue par un seul et unique modèle de coffrage perdu (4).

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

5 « Procédé de réalisation d'un plancher de filtre pour le traitement des eaux »

10 La présente invention concerne un procédé de réalisation de planchers de filtre pour le traitement des eaux et plus particulièrement de planchers de filtre drainant à crépines ou buselures, supportant le matériau filtrant.

15 On sait que certaines opérations de filtration dans le domaine du traitement de l'eau sont réalisées sur des filtres, notamment des filtres à matériau filtrant granulaire, dont la structure, généralement en béton armé comporte principalement un cuvelage comprenant un radier s'appuyant sur des parois périphériques, et un plancher perforé supportant le matériau filtrant.

20 Les fonctions de tels planchers sont bien connues des spécialistes. Elles sont, outre de supporter le matériau filtrant, d'assurer le passage et l'écoulement du liquide, notamment de l'eau filtrée par ledit matériau durant la phase de filtration ainsi que le passage et la répartition des fluides durant la phase de lavage.

25 D'une manière générale, ces planchers de filtres comportent une structure, constituée de poutres ou de poteaux, qui supporte une dalle monolithique ou un ensemble de dalles préfabriquées.

30 En ce qui concerne la réalisation de la structure de support du plancher, il existe diverses possibilités notamment :

- le coulage de poutres ou de poteaux en béton dans le cuvelage des filtres ;
- la pose de poutres ou de poteaux préfabriqués, dans le cuvelage des filtres.

35 Il existe également diverses techniques permettant de réaliser la partie supérieure du plancher.

Ainsi, FR-A- 2 596 385 fait connaître un procédé consistant à assembler des dalles ou plaques de petites dimensions préfabriquées, mises en place, reliées et fixées aux poutres ou poteaux de la structure de support par l'intermédiaire d'un système d'ancrage approprié.

EP-A-0 324 673 décrit un procédé qui consiste à couler une dalle de béton armé sur un coffrage perdu mis en place préalablement sur les poutres ou poteaux constituant la structure de support du plancher de filtre.

Il existe également des techniques de coulage du béton en une seule phase, de l'ensemble structure de support-dalle monolithique mais cette technique fait appel à l'utilisation de plusieurs types de coffrages perdus pour la réalisation respectivement des poutres ou poteaux et de la dalle.

Ces techniques connues présentent un certain nombre d'inconvénients. En effet, elles font appel :

- soit à l'assemblage de nombreux éléments préfabriqués (dalles, tiges, boulons, joints d'étanchéité...) dont la mise en oeuvre est délicate, longue et coûteuse ;

- soit à la mise en oeuvre des poutres, puis de prédalles ou de coffrages perdus posés sur les poutres et enfin au coulage d'une dalle en béton dont la mise en oeuvre de l'ensemble s'avère être délicate et coûteuse ;

- soit à l'assemblage de plusieurs types de coffrages perdus pour la réalisation de l'ensemble structure de support-dalle, cette technique se caractérisant également par une mise en oeuvre délicate et coûteuse.

Afin de pallier les inconvénients des techniques antérieures rappelées ci-dessus, la présente invention se propose d'apporter un procédé de réalisation d'un plancher de filtre en béton permettant de réduire les temps de mise en oeuvre et donc les prix de revient.

En conséquence, cette invention a pour objet un procédé de réalisation d'un plancher de filtre pour le traitement des eaux comportant une structure constituée de poutres ou de poteaux supportant une dalle pourvue d'une pluralité d'orifices destinés à recevoir des crépines caractérisé en ce que l'on réalise le coulage du béton de ladite structure et de la dalle directement dans le cuvelage du filtre, la conformation de ladite structure et de la partie inférieure de la dalle étant obtenue par un seul et unique modèle de coffrage perdu .

10 Le procédé selon l'invention comporte les étapes successives suivantes:

- réalisation du cuvelage du filtre,

15 - mise en place des ferraillements des poutres ou poteaux de la structure de support du filtre ;

- positionnement et fixation des coffrages perdus ;

20 - montage de bagues protégées par des capuchons, sur les coffrages perdus aux emplacements prévus pour les crépines ;

- réalisation du ferrillage de la partie supérieure de la dalle ;

25 - coulage du béton pour réaliser la structure de support et la dalle ,

- enlèvement des capuchons protégeant les bagues et montage des crépines sur lesdites bagues.

30 Selon l'invention, le coulage de la structure de support et de la dalle peut être réalisé soit en une seule étape, soit en deux étapes.

L'invention vise également un coffrage perdu pour la mise en oeuvre du procédé tel que défini ci-dessus ainsi qu'un filtre pour le traitement des eaux comportant un

plancher en béton réalisé conformément à ce procédé et en mettant en oeuvre un coffrage perdu tel que spécifié ci-dessus.

5 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés qui en illustrent des exemples de réalisation dépourvus de tout caractère limitatif.

Sur ces dessins :

10 - La figure 1 illustre de façon schématique la mise en oeuvre du procédé objet de la présente invention selon un premier exemple de réalisation ;

- La figure 2 est une vue schématique similaire à la figure 1 illustrant un second exemple de réalisation ;

15 - La figure 3 est une vue partielle en plan d'un exemple de réalisation d'un coffrage perdu mis en oeuvre dans le procédé objet de l'invention,

20 - Les figures 4 et 5 sont respectivement des coupes selon IV-IV et V-V de la figure 3 et,

- Les figures 6 et 7 illustrent une variante de l'invention respectivement en vue partielle en coupe verticale et en une vue selon F de la figure 6.

25 On se réfère en premier lieu à la figure 1 qui se réfère à la réalisation d'un plancher de filtre dans lequel la collecte et/ou la distribution des fluides est assurée par un canal 2 situé sous le plancher du filtre. Sur cette figure 1 on a désigné par la référence 1 le cuvelage du filtre qui est constitué de façon connue par un radier s'appuyant sur des parois latérales périphériques. Le canal de distribution et/ou de
30 collecte des eaux 2 est recouvert de dalles telles que 3 qui assurent le support des coffrages 4 selon l'invention et qui permettent le passage de l'eau. On prévoit également un collecteur 5 de soufflerie assurant la distribution sous le plancher de filtre de l'air nécessaire au procédé.

Selon la présente invention, après la réalisation du cuvelage 1 du filtre, on met en place des ferraillements 6 destinés à assurer la solidarisation mécanique du plancher avec le cuvelage. On pose ensuite les coffrages perdus 4 que l'on fixe sur le
5 cuvelage.

On a représenté sur les figures 3 et 4 un exemple de réalisation d'un type unique de coffrage utilisé dans le procédé objet de l'invention. Ce coffrage réalisé en matière plastique, en acier ou en matériau composite (résine plus fibres de verre, béton,
10 fibres de verre) présentent une épaisseur qui varie en fonction du matériau, de son mode de réalisation, de sa largeur et de sa hauteur. De préférence, cette épaisseur est comprise en 1 et 15 mm, par exemple entre 3 et 7 mm. Sa hauteur est choisie en fonction de la vitesse désirée du fluide sous le plancher de filtre (le choix d'une vitesse adaptée permet d'obtenir une bonne équirépartition sur l'ensemble des
15 crépines d'un même plancher) et de l'accessibilité souhaitée. Cette hauteur est comprise entre 100 et 700 mm, de préférence entre 120 et 250 mm. La largeur du coffrage tel que 4 est déterminée en fonction des caractéristiques mécaniques du matériau utilisé pour la réalisation de ce coffrage, de son coût et de son mode de fabrication. Selon l'invention, cette largeur est comprise entre 300 et 1 300 mm, de
20 préférence entre 450 et 700 mm. La longueur du coffrage peut être comprise par exemple entre 2 et 7 mètres.

On se réfère aux figures 6 et 7 des dessins annexés qui illustrent une variante de réalisation du coffrage selon l'invention. Dans cette variante, l'air est distribué sous
25 le plancher de filtre par des orifices tels que 13 et l'eau est distribuée et/ou collectée par des orifices tels que 14. Les orifices 13 et 14 sont réalisés lors de la fabrication du coffrage comme on le voit sur ces figures. Un orifice de grande section, d'une géométrie adéquate est réalisé lors du coffrage de la paroi du filtre, cet orifice permettant de relier le canal 2 au coffrage 4. Un scellement 18 est ensuite effectué à
30 l'aide d'un matériau approprié. Par ailleurs, le mode de mise en oeuvre du procédé de l'invention pour réaliser le plancher de filtre à l'aide des coffrages perdus tels que 4 est identique à celui décrit ci-dessus en référence à la figure 1.

La forme du coffrage 4 est choisie de manière à obtenir une rigidité maximale dans les plans horizontaux et verticaux de ce coffrage. Dans l'exemple de réalisation illustré sur les dessins, le coffrage 4 comporte dans ce but, des nervures telles que 15 et 15'. Leur forme est étudiée de manière à réduire au maximum les pertes de charge créées par les parois du coffrage. Dans ce but, on privilégie, selon l'invention, des géométries à forte courbure en particulier sur les parois latérales du coffrage.

Par ailleurs, la forme du coffrage 4 est définie de manière que les pressions exercées sur ses parois latérales par le béton lors de son coulage, créent une contre flèche en partie supérieure du coffrage pour compenser partiellement la flèche due au poids du béton. Cette géométrie particulière permet d'optimiser l'épaisseur du coffrage.

La fixation des coffrages perdus tels que 4 s'effectue par tout moyen approprié, le coffrage 4 étant muni à cet effet de trous de fixation tels que 17 permettant sa solidarisation avec le radier du filtre. L'étanchéité entre le coffrage 4 et le radier, ou les parois du filtre, est assurée par un joint approprié. Chaque coffrage 4 comporte par ailleurs, en sa partie supérieure, des orifices destinés à recevoir des bagues sur lesquelles viennent se fixer les crépines ou buselures du plancher de filtre.

Après la fixation des coffrages perdus tels que 4 sur le radier du filtre, on met en place les bagues telles que 7, munies de capuchons de protection, dans les orifices 16 prévus à cet effet sur la paroi supérieure des coffrages perdus 4.

On met ensuite en place les ferraillements 8 destinés à assurer la tenue de la dalle 9 qui sera coulée ensuite dans le coffrage 4 et l'on réalise les poutres 10 de la structure de support ainsi que la dalle 9 du plancher de filtre, par coulage du béton en une ou deux étapes.

Dès que le béton est sec on enlève les capuchons protégeant les bagues 7 et les crépines 11 sont montées sur les bagues 7. Le plancher de filtre est alors terminé.

L'exemple de réalisation illustré par la figure 2 ne diffère du mode d'exécution de la figure 1 que par le fait que la distribution d'air et la collecte et/ou la distribution de l'eau sont assurées par un canal 12 qui est extérieur au cuvelage 1 du filtre. Dans cette variante, l'air est distribué sous le plancher de filtre par des orifices tels que 13 et l'eau est distribuée et/ou collectée par des orifices tels que 14. Par ailleurs, le mode de mise en oeuvre du procédé de l'invention pour réaliser le plancher de filtre à l'aide des coffrages perdus tels que 4 est identique à celui décrit ci-dessus en référence à la figure 1.

- 10 Il demeure bien entendu que la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits et/ou représentés mais qu'elle en englobe toutes les variantes qui entrent dans le cadre de la portée des revendications annexées.

REVENDICATIONS

- 1 - Procédé de réalisation d'un plancher de filtre pour le traitement des eaux comportant, dans un cuvelage, une structure (10) constituée de poutres ou de poteaux s'appuyant sur le fond du cuvelage (1) et supportant une dalle (9) pourvue d'une pluralité d'orifices destinés à recevoir des crépines (11), ladite structure et ladite dalle étant obtenues par coulage de béton directement dans le cuvelage du filtre, dans un coffrage perdu obtenu par l'assemblage d'éléments de coffrage perdu conformant ladite structure et ladite dalle,
- 10 caractérisé en ce que le coffrage perdu définissant ladite structure et ladite dalle est obtenu par la dépose côte-à-côte, sur le fond dudit cuvelage, d'éléments de coffrage perdu (4) d'un seul et unique modèle, ces éléments étant maintenus dans cette configuration par des moyens de fixation (7).
- 15 2 - Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le coulage du béton est réalisé en une seule étape.
- 3 - Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que le coulage du béton est réalisé en deux étapes.
- 20 4 - Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comporte les étapes successives suivantes :
- réalisation du cuvelage (1) du filtre,
 - mise en place des ferrillages (6) des poutres de la structure de support
 - 25 du filtre ;
 - positionnement côte à côte, sur le fond du cuvelage (1) et fixation des éléments de coffrage perdu (4) ;
 - montage de bagues (7) protégées par des capuchons, sur les éléments de coffrage perdu aux emplacements prévus pour les crépines ;
 - 30 - réalisation du ferrillage (8) de la partie supérieure de la dalle (9) ;
 - coulage du béton directement dans le cuvelage du filtre, dans ledit coffrage perdu.
 - enlèvement des capuchons protégeant les bagues et montage des crépines (11) sur lesdites bagues

FEUILLE MODIFIEE

- 5 - Elément de coffrage perdu (4) pour la mise en oeuvre d'un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce qu'il est réalisé en matière plastique, en acier ou en matériau composite et qu'il est conformé de manière à ce que, par la juxtaposition côte à côte d'une pluralité de ces éléments (4) sur une base horizontale plane, on obtienne un coffrage permettant d'obtenir par coulage de béton une structure (10) de poutres de poteaux supportant une dalle (9).
- 6 - Elément de coffrage perdu selon la revendication 5 caractérisé en ce que son épaisseur est comprise entre 1 et 15 mm, de préférence entre 3 et 7 mm.
- 7 - Elément de coffrage perdu selon l'une quelconque des revendications 5 et 6 caractérisé en ce que sa hauteur est comprise entre 100 et 700 mm, de préférence entre 120 et 250 mm.
- 8 - Elément de coffrage perdu selon l'une quelconque des revendications 5 à 7 caractérisé en ce que sa largeur est comprise entre 300 et 1 300 mm, de préférence entre 450 et 700 mm.
- 9 - Elément de coffrage perdu selon l'une quelconque des revendications 5 à 8 caractérisé en ce que sa longueur est comprise entre 2 et 7 m.
- 10 - Elément de coffrage perdu selon l'une quelconque des revendications 5 à 9 caractérisé en ce qu'il est conformé de manière que les pressions exercées sur ses parois latérales lors du coulage du béton créent une contre-flèche à sa partie supérieure pour compenser, au moins partiellement la flèche occasionnée par le poids du béton.
- 11 - Elément de coffrage perdu selon l'une quelconque des revendications 5 à 10 caractérisé en ce que ses parois sont conformées de manière à minimiser les pertes de charge du fluide circulant à l'intérieur du filtre.

12 - Élément de coffrage perdu selon la revendication 11 caractérisé en ce que ses parois sont pourvues de nervures (15, 15') assurant la rigidité dans ses plans horizontaux et verticaux.

5 13 - Élément de coffrage perdu selon l'une quelconque des revendications 5 à 12 caractérisé en ce que ses parois latérales présentent une forte courbure .

10 14 - Élément de coffrage perdu selon l'une quelconque des revendications 5 à 13 caractérisé en ce qu'il comporte, en partie supérieure, une pluralité d'orifices (16) destinés à recevoir les bagues (7) sur lesquelles viennent se fixer les crépines de filtre et en partie inférieure des trous de fixation (17) en vue de sa solidarisation avec le radier du filtre.

15 15 - Filtre pour le traitement des eaux caractérisé en ce qu'il comporte un plancher réalisé conformément au procédé spécifié dans l'une quelconque des revendications 1 à 4 en mettant en oeuvre un élément de coffrage perdu selon l'une quelconque des revendications 5 à 14.

FEUILLE MODIFIEE

1/5

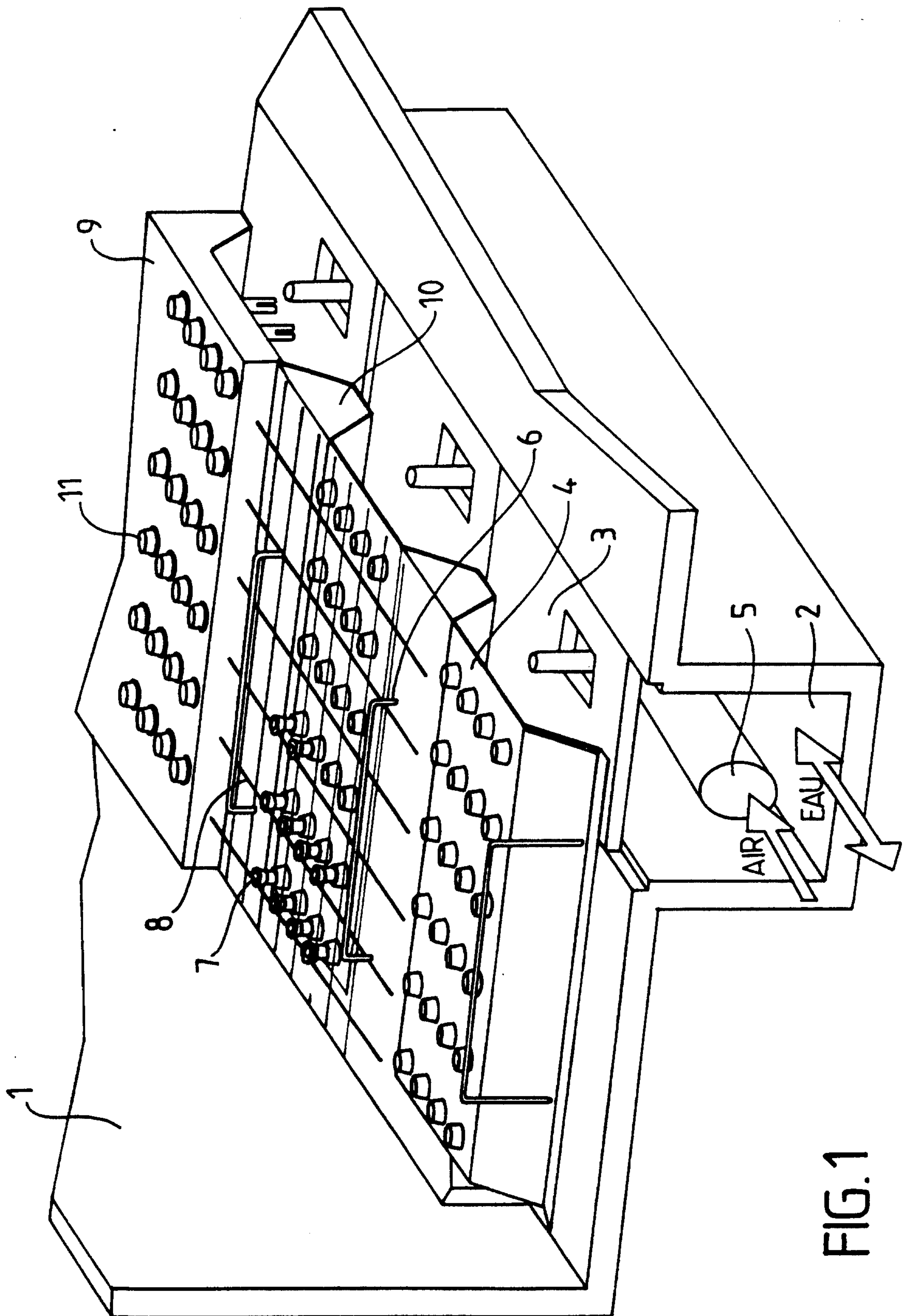


FIG. 1

2/5

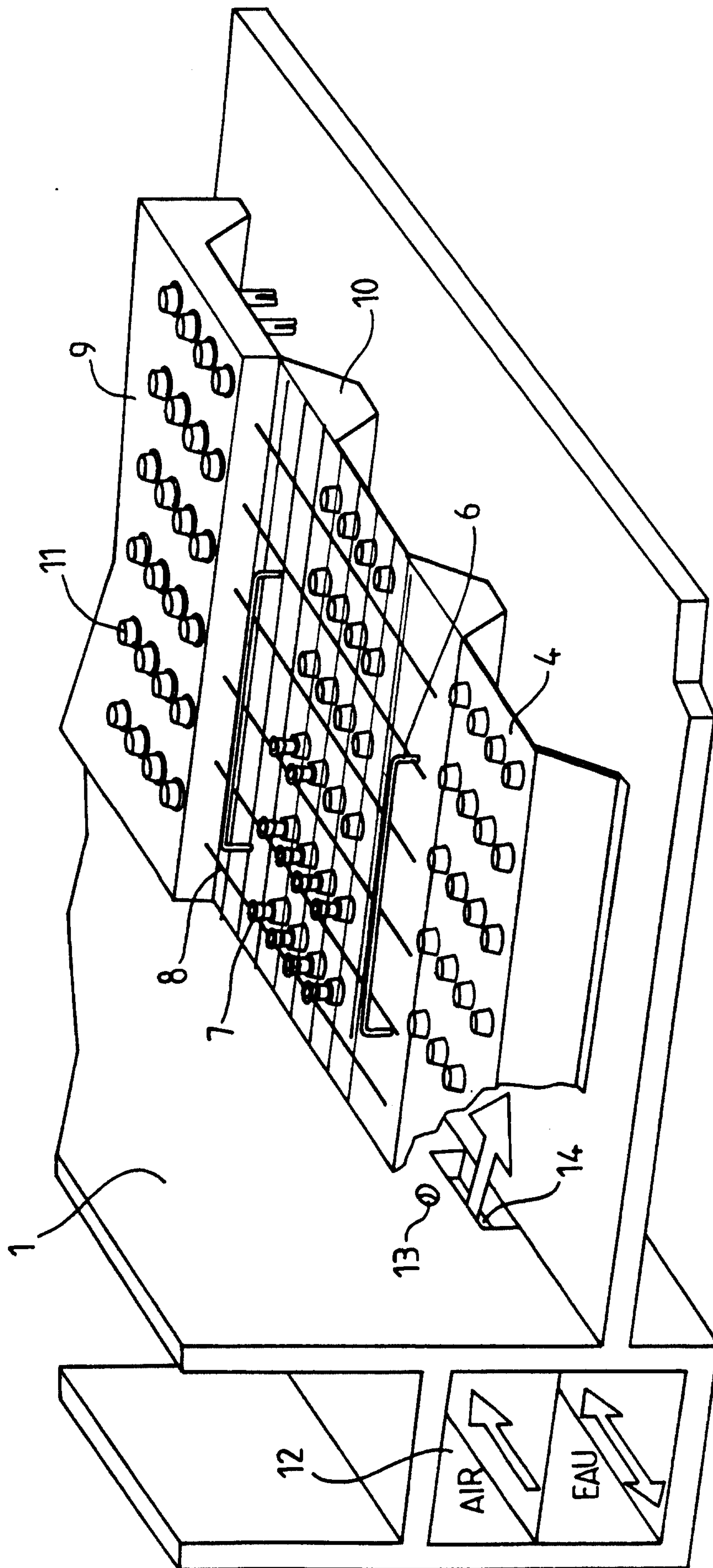


FIG. 2

3/5

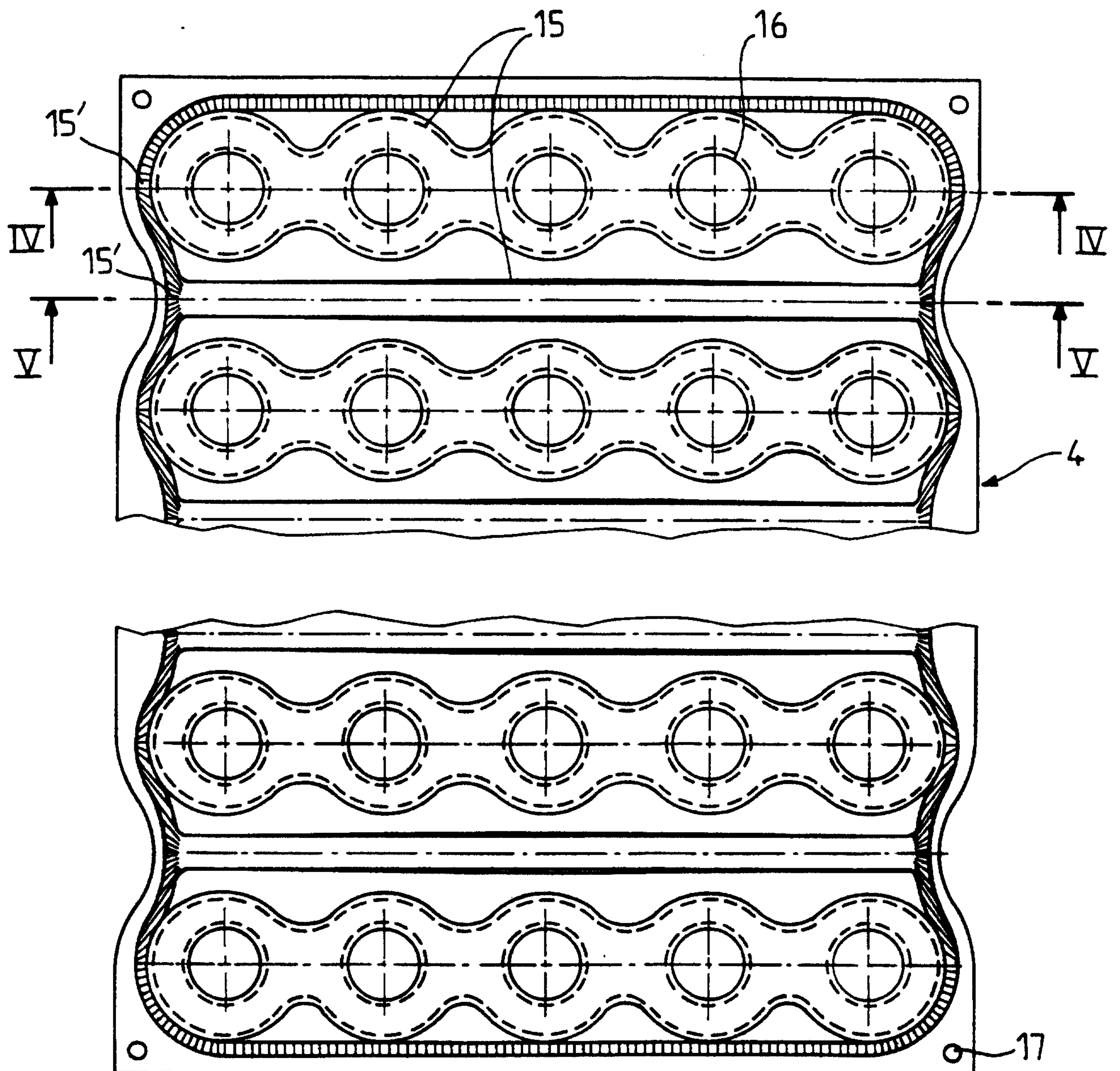


FIG. 3

4/5

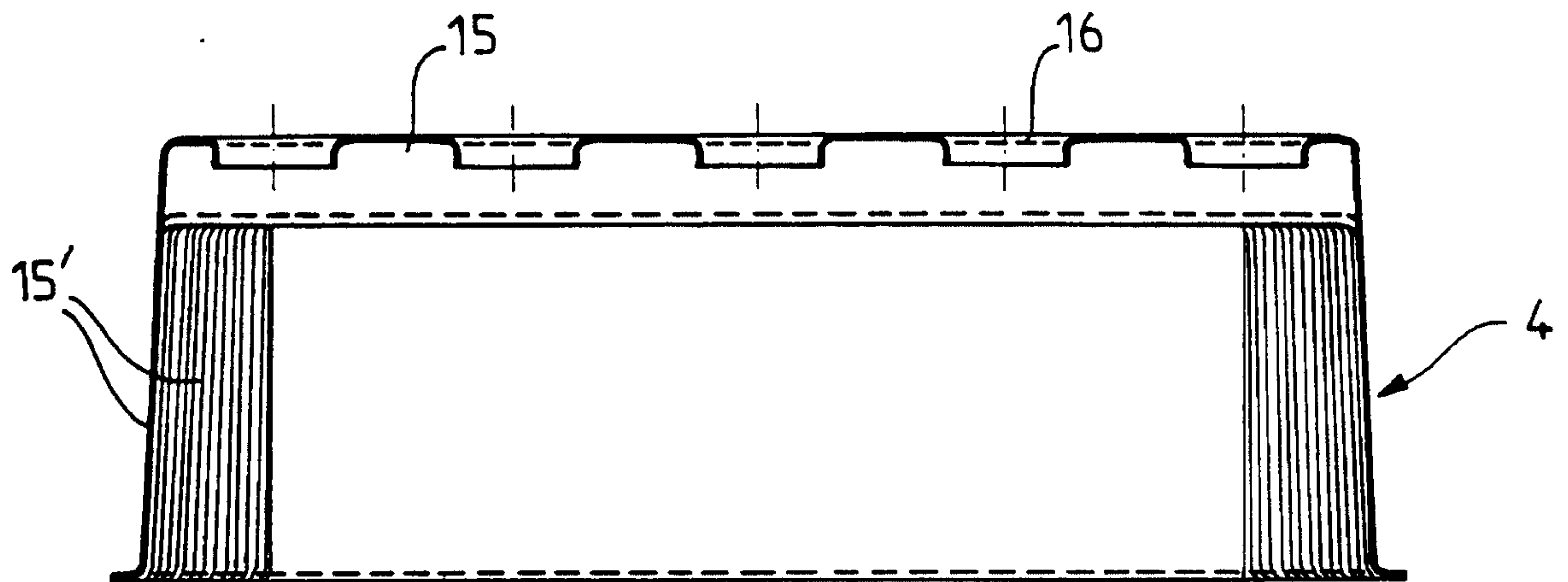


FIG. 4

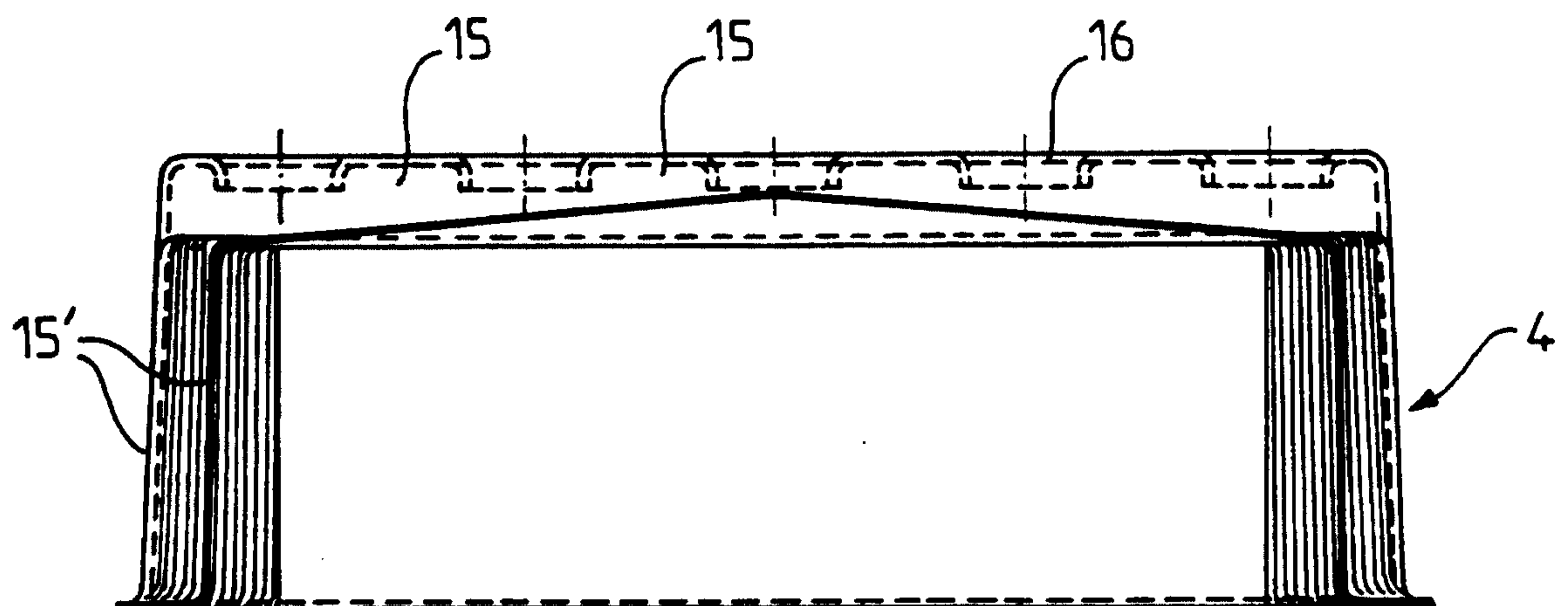


FIG. 5

5/5

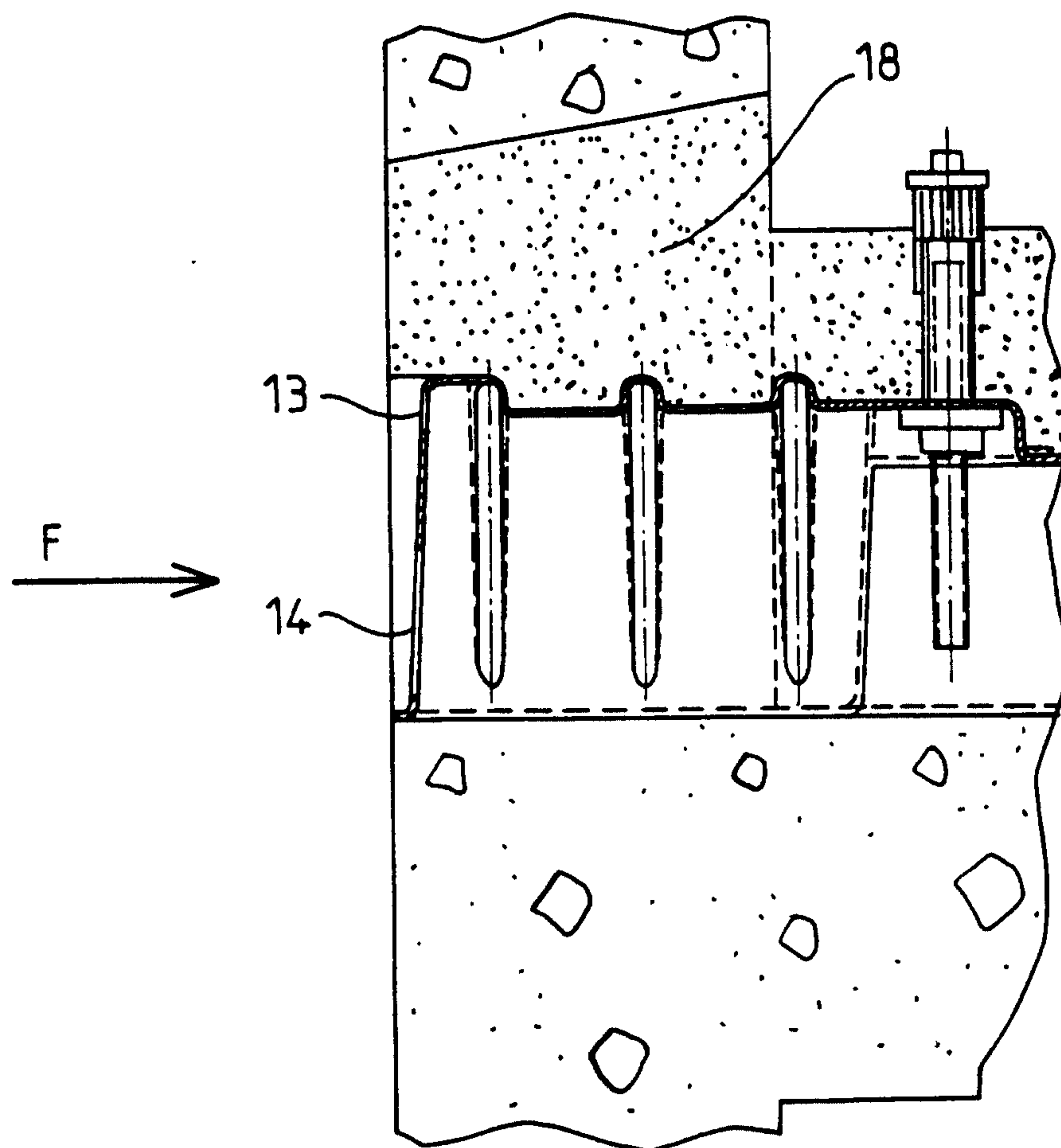


FIG. 6

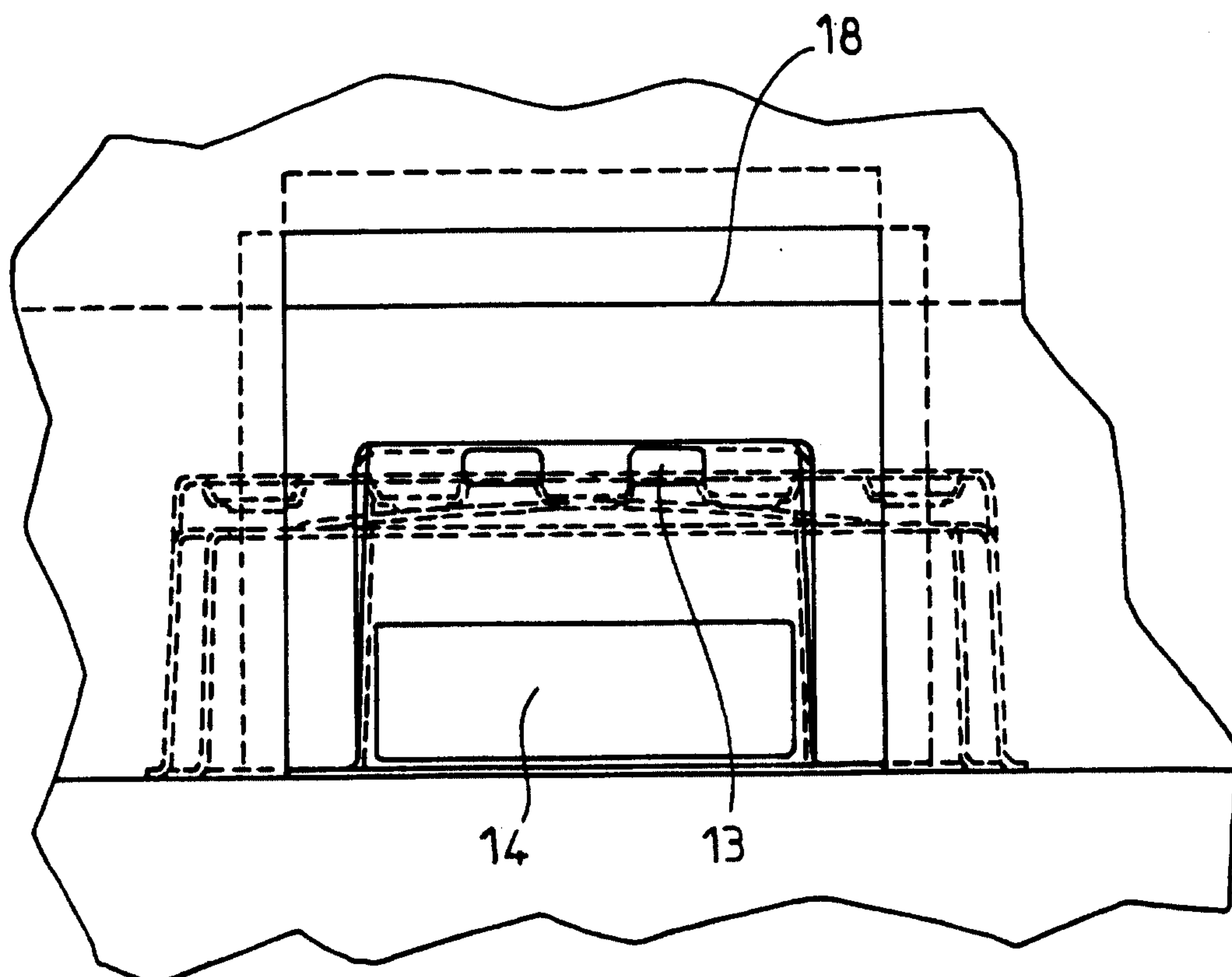


FIG. 7