



(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2009/03/31
(87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2009/10/15
(45) Date de délivrance/Issue Date: 2014/06/17
(85) Entrée phase nationale/National Entry: 2010/10/01
(86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2009/050549
(87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2009/125159
(30) Priorités/Priorities: 2008/04/01 (FR0852132);
2008/04/01 (FR0852144); 2008/04/01 (FR0852129)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *F24J 2/04* (2006.01),
E04F 13/07 (2006.01), *E04G 21/24* (2006.01),
F16B 5/06 (2006.01), *F24J 2/28* (2006.01),
F24J 2/34 (2006.01), *F24J 2/52* (2006.01),
G09F 15/00 (2006.01)

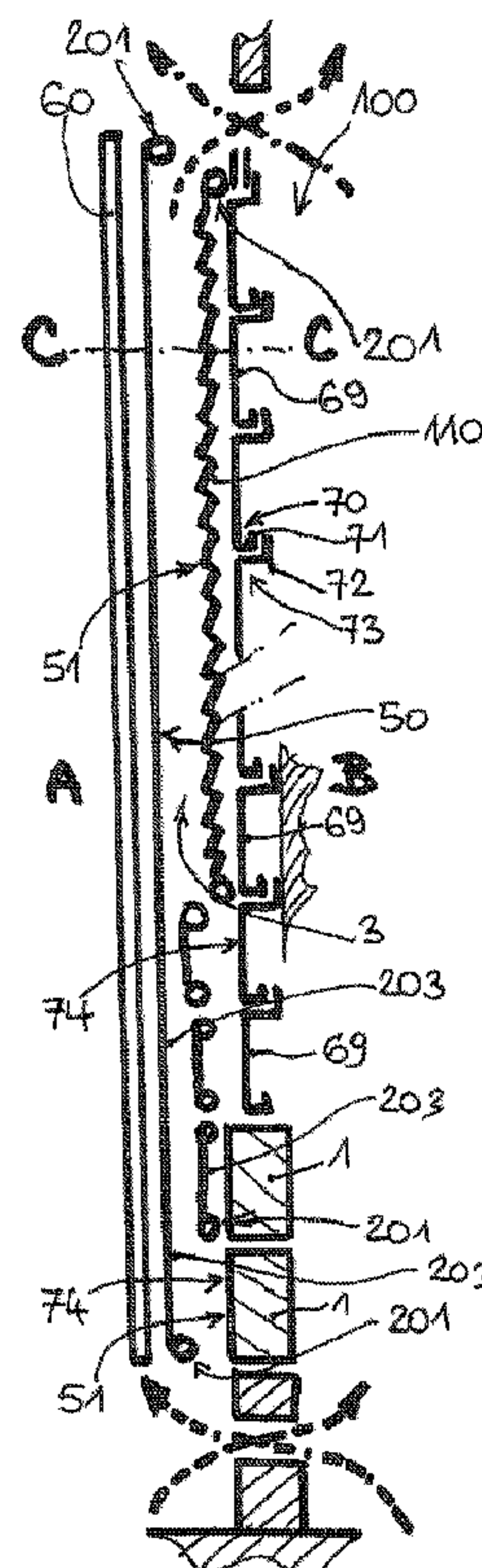
(72) Inventeurs/Inventors:
BALDUINI, XAVIER, FR;
MAILLARD, JEAN, FR

(73) Propriétaire/Owner:
ELMERE, FR

(74) Agent: NORTON ROSE FULBRIGHT CANADA
LLP/S.E.N.C.R.L., S.R.L.

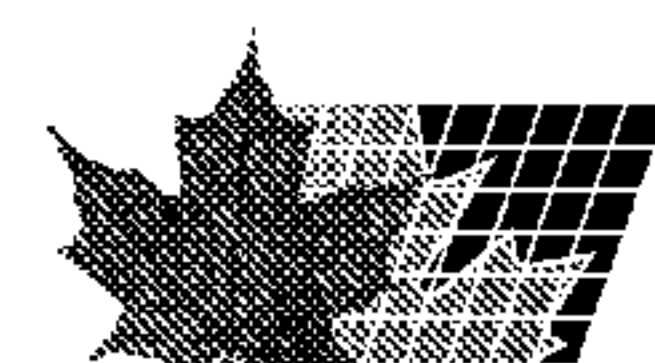
(54) Titre : PANNEAU CREUX, CONCU APTE A ETRE FIXE A LA STRUCTURE D'UN BATIMENT, ET REACTIF AU
RAYONNEMENT THERMIQUE

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TRIMMING FOR FACADE OR ROOF OF A BUILDING



(57) Abrégé/Abstract:

L'invention concerne un panneau creux (1) conçu apte à être fixé à la structure d'un bâtiment, et réactif au rayonnement thermique, notamment solaire, comportant, entre une première face (2) conçue apte à être dirigée vers un premier milieu (A), et



(57) Abrégé(suite)/Abstract(continued):

une seconde face (10) conçue apte à être dirigée vers un second milieu (B), au moins un canal intérieur (3) de circulation de fluide, notamment d'air, s'étendant entre une première ouverture (5) située à une première bordure d'extrémité (4), et une seconde ouverture (7) située à une seconde bordure d'extrémité (6), ledit canal intérieur (3) s'étendant entre d'une part au moins un premier récepteur perforé (50) conçu apte à être exposé à un rayonnement thermique du côté de ladite première face (2), et d'autre part au moins un second récepteur (51) étanche à l'air du côté de ladite seconde face (10) et constitué d'un condenseur (110), caractérisé par le fait que ledit premier récepteur (50) et le condenseur (110) sont constitués par une nappe souple (203) notamment textile.

ABREGE

5

L'invention concerne un panneau creux (1) conçu apte à être fixé à la structure d'un bâtiment, et réactif au rayonnement thermique, notamment solaire, comportant, entre une première face (2) conçue apte à être dirigée vers un premier milieu (A), et une seconde face (10) conçue apte à être dirigée vers un second milieu (B), au moins un canal intérieur (3) de circulation de fluide, notamment d'air, s'étendant entre une première ouverture (5) située à une première bordure d'extrémité (4), et une seconde ouverture (7) située à une seconde bordure d'extrémité (6), ledit canal intérieur (3) s'étendant entre d'une part au moins un premier récepteur perforé (50) conçu apte à être exposé à un rayonnement thermique du côté de ladite première face (2), et d'autre part au moins un second récepteur (51) étanche à l'air du côté de ladite seconde face (10) et constitué d'un condenseur (110), caractérisé par le fait que ledit premier récepteur (50) et le condenseur (110) sont constitués par une nappe souple (203) notamment textile.

20

Figure pour l'abrégé : Fig. 18

Panneau creux, conçu apte à être fixé à la structure d'un bâtiment, et réactif au rayonnement thermique.

5 L'invention concerne un panneau creux, conçu apte à être fixé à la structure d'un bâtiment, et réactif au rayonnement thermique, notamment solaire, comportant, entre une première face conçue apte à être dirigée vers un premier milieu, et une seconde face conçue apte à être dirigée vers un second milieu, au moins un canal intérieur de circulation de fluide, notamment d'air, s'étendant entre une première ouverture située à une première bordure d'extrémité, et une seconde ouverture
10 située à une seconde bordure d'extrémité, ledit canal intérieur s'étendant entre d'une part au moins un premier récepteur perforé conçu apte à être exposé à un rayonnement thermique du côté de ladite première face, et d'autre part au moins un second récepteur étanche à l'air du côté de ladite seconde face et constitué par un condenseur.

15 La présente invention entre dans le domaine du bâtiment, tant en construction neuve qu'en rénovation.

L'invention concerne plus particulièrement le bardage extérieur pour bâtiment, de façade ou de toiture, et tout particulièrement la recherche d'optimisation énergétique entre l'intérieur et l'extérieur du bâtiment.

20 L'économie de l'énergie est la préoccupation principale des concepteurs de bâtiments. L'utilisation des ressources naturelles, telle que l'énergie solaire, est connue, essentiellement sous forme de panneaux photovoltaïques producteurs d'énergie électrique, ou sous forme de panneaux solaires à circulation d'eau.

25 La plupart des applications de ce genre concernent des équipements de toiture, et la plupart du temps en surtoiture, ce qui se traduit par une nécessité de renforcement de la charpente, des coûts élevés, et un aspect esthétique médiocre.

30 Peu d'installations utilisent des surfaces verticales de façade. Or, même si leur orientation par rapport aux rayons solaires peut s'avérer moins favorable qu'un plan incliné de toiture, la surface développée des façades orientées face au soleil est conséquente et sous-utilisée.

L'invention a pour but de pallier les inconvénients de l'état de la technique en proposant d'incorporer des fonctionnalités notamment énergétiques par la mise en œuvre d'un procédé d'habillage de façade ou de couverture d'un bâtiment, permettant de remplacer la peau d'un bâtiment ou de la doubler, ce procédé mettant
35 en œuvre des éléments à assemblage réversible et facile, et intégrant des récepteurs-capteurs d'énergie particuliers, de façon à constituer un dispositif actif, facilement accessible pour la maintenance, et apte à exercer une action de régulation sur la température à l'intérieur d'un bâtiment, de façon à permettre une économie d'énergie conséquente.

40 L'invention vise en particulier à améliorer le rendement thermique d'un habillage de façade ou de toiture, et à l'adapter aux paramètres de son environnement, notamment saisonniers et météorologiques. Cette adaptation doit pouvoir être obtenue par un échange facile de composants amovibles et de faible coût unitaire.

A cet effet, l'invention concerne un panneau creux, conçu apte à être fixé à la structure d'un bâtiment, et réactif au rayonnement thermique, notamment solaire, comportant, entre une première face conçue apte à être dirigée vers un premier milieu, et une seconde face conçue apte à être dirigée vers un second milieu, au moins un canal intérieur de circulation de fluide, notamment d'air, s'étendant entre une première ouverture située à une première bordure d'extrémité, et une seconde ouverture située à une seconde bordure d'extrémité, ledit canal intérieur s'étendant entre d'une part au moins un premier récepteur perforé conçu apte à être exposé à un rayonnement thermique du côté de ladite première face, et d'autre part au moins un second récepteur étanche à l'air du côté de ladite seconde face et constitué par un condenseur, le premier récepteur et le condenseur étant constitués par une nappe souple, notamment textile c.

L'invention permet de modifier à la fois l'aspect extérieur et les performances thermiques d'un bâtiment, dans le souci de la sécurité des personnels, et d'une mise en œuvre facile et économique.

Un aspect de l'invention concerne un panneau creux conçu apte à être fixé à la structure d'un bâtiment, et réactif au rayonnement thermique, notamment solaire, comportant, entre une première face conçue apte à être dirigée vers un premier milieu, et une seconde face conçue apte à être dirigée vers un second milieu, au moins un canal intérieur de circulation de fluide, notamment d'air, s'étendant entre une première ouverture située à une première bordure d'extrémité, et une seconde ouverture située à une seconde bordure d'extrémité, ledit canal intérieur s'étendant entre d'une part au moins un premier récepteur perforé conçu apte à être exposé à un rayonnement thermique du côté de ladite première face, et d'autre part au moins un second récepteur étanche à l'air du côté de ladite seconde face et constitué d'un condenseur, dans lequel ledit premier récepteur et le condenseur sont constitués par une nappe souple notamment textile.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre des modes de réalisation non limitatifs de l'invention, en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 représente de façon schématisée, partielle et en perspective, un dispositif de bardage constitué de plusieurs panneaux selon l'invention, présentés disjoints pour faciliter la compréhension;

- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1, vue de côté selon la direction X;

- la figure 3 représente de façon schématisée, partielle et en coupe, un ensemble de panneaux selon l'invention, installé à l'intérieur d'un bâtiment, et les flux d'air associés ;

2a

- la figure 4 représente de façon schématisée, partielle et en coupe transversale, un panneau selon l'invention ;

- la figure 5 représente de façon schématisée, et en coupe transversale, un panneau selon l'invention, et les différents flux d'air dans ce panneau ;

5 - la figure 6 représente de façon schématisée et en perspective la structure d'un panneau selon l'invention ;

- la figure 7 représente de façon schématisée, partielle et en perspective, un dispositif de bardage constitué de plusieurs panneaux selon l'invention ;

10 - la figure 8 représente de façon schématisée et en perspective, sur une première face, la structure d'un condenseur constituant un second récepteur ;

- la figure 9 représente de façon schématisée et en perspective la structure de la figure 8, au niveau de la face opposée à la précédente ;

- la figure 10 représente de façon schématisée, partielle et en coupe transversale, une variante de la figure 4 ;

15 - la figure 11 représente, de façon schématisée et en perspective, un panneau selon l'invention, avec une nappe souple montée;

- la figure 12 représente, de façon schématisée, partielle et en perspective, une partie des moyens de mise sous tension d'une nappe souple selon l'invention;

- la figure 13 représente, de façon schématisée, partielle et en perspective, une zone d'introduction d'une nappe souple dans un panneau selon l'invention ;
 - la figure 14 est analogue à la figure 13, selon un autre angle ;
 - la figure 15 représente, de façon schématisée, partielle et en perspective, une variante de cette zone d'introduction ;
 - la figure 16 représente, de façon schématisée, partielle et en vue de face, la zone d'introduction des figures 13 et 14 ;
 - la figure 17 représente, de façon schématisée, partielle et de dessus selon une normale à une surface plane, une variante du panneau selon l'invention, avec une nappe souple montée ;
 - la figure 18 représente, de façon schématisée et en coupe verticale, un dispositif d'habillage de façade dans un mode particulier de réalisation de l'invention ;
 - la figure 19 représente, de façon schématisée et en coupe horizontale selon CC, une variante de réalisation de la figure 18 ;
 - la figure 20 représente, de façon analogue à la figure 19, une autre variante de réalisation ;
 - la figure 21 représente, de façon schématisée et en élévation, un assemblage de panneaux translucides que comporte la réalisation de la figure 18 ;
 - la figure 22 illustre, de façon schématisée et en élévation, un outillage de pose d'une nappe souple que comporte la réalisation de la figure 18 ;
 - la figure 23 illustre une autre variante de pose et mise sous tension d'une telle nappe souple ;
 - les figures 24 à 27 illustrent une autre variante encore de pose et mise sous tension d'une telle nappe souple, la figure 24 en perspective partielle, la figure 25 en élévation, et les figures 26 et 27 en vue de côté depuis le plan de la nappe souple .
- Selon un procédé d'habillage de façade ou de couverture d'un bâtiment, on dispose au moins un premier récepteur perforé 50, à distance d'un second récepteur 51 rapporté sur la structure dudit bâtiment ou constitué par ladite structure, de façon à ménager, entre ledit second récepteur 51 et ledit premier récepteur perforé 50 le plus proche de ce dernier, un canal 3 de circulation d'air, caractérisé par le fait qu'on choisit un tel premier récepteur perforé 50 amovible et comportant une nappe souple 203 ou constitué par une telle nappe souple 203.
- Dans un premier mode de réalisation, tel que visible sur les figures 1 à 7, le premier récepteur perforé 50 est incorporé dans un panneau 1. L'invention permet alors l'habillage de la façade ou de la couverture du bâtiment par la construction d'un dispositif 100 de bardage extérieur, constitué par la juxtaposition de panneaux 1.
- Dans un second mode de réalisation, tel que visible sur les figures 10 à 17, le premier récepteur perforé 50 est souple, et est tendu en applique devant la structure ou la couverture, ou le bardage existant du bâtiment, par le moyen d'au moins un dispositif 201 de fixation et de mise sous tension d'une nappe souple 203, incorporée au premier récepteur perforé 50, ou le constituant.

Le second mode peut être combiné avec le premier, le dispositif 201 étant agencé, soit de façon à couvrir la surface constituée par un assemblage de panneaux 1, soit à couvrir la surface d'un seul panneau 1, le dispositif de bardage 100 comportant alors autant de dispositifs 201 que de panneaux 1.

5 Dans le premier mode de réalisation, le panneau 1 est creux. Ce panneau 1 est conçu apte à être fixé à la structure d'un bâtiment, et est réactif au rayonnement thermique, notamment au rayonnement solaire, face auquel il est destiné à être posé. Le dispositif 100 de bardage extérieur pour bâtiment, en façade ou en
10 toiture, comporte un ensemble de panneaux creux 1. Ceux-ci sont de préférence sensiblement plans ou de courbure identique entre eux. En particulier ils peuvent prendre la forme de parallélépipèdes, ou encore de prismes en secteur cylindrique, avec un rayon de courbure constant. Ces panneaux creux 1 sont empilables selon une direction Z, de préférence verticale.

Ce panneau 1 comporte une première face 2 conçue apte à être dirigée vers un
15 premier milieu A, en particulier l'extérieur d'un bâtiment ou une source chaude, et une seconde face 10 conçue apte à être dirigée vers un second milieu B, en particulier l'intérieur d'un bâtiment ou une zone à réchauffer.

Selon la forme de la structure du bâtiment à équiper de tels panneaux 1, différentes configurations sont possibles quant à la géométrie de cette première
20 face 2. Dans le mode de réalisation le plus usuel, la première face 2 est plane. La première face 2 peut aussi présenter une courbure constante dans au moins une direction. Dans une variante, la première face 2 a une première courbure constante dans une première direction, et une seconde courbure constante dans une seconde direction orthogonale à ladite première direction, cette première courbure et
25 cette seconde courbure pouvant être de valeurs identiques ou distinctes.

Dans son mode de réalisation le plus usuel, le panneau 1 est de forme parallélépipédique.

Le panneau 1 comporte, entre sa première face 2 et sa seconde face 10, au moins un canal intérieur 3 de circulation de fluide, notamment d'air. Ce canal 3 s'étend
30 entre une première ouverture 5 située à une première bordure d'extrémité 4 du panneau 1, et une seconde ouverture 7 située à une seconde bordure d'extrémité 6. De façon préférée cette première ouverture 5 et cette seconde ouverture 7 sont situées l'une au-dessous de l'autre ou inversement.

Selon l'invention, le canal intérieur 3 s'étend entre d'une part au moins un
35 premier récepteur perforé 50 conçu apte à être exposé à un rayonnement thermique du côté de la première face 2, et d'autre part au moins un second récepteur 51 étanche à l'air du côté de ladite seconde face 10.

Dans une application particulière, et préférée dans le cadre de l'invention, le panneau récepteur perforé 50 constitue lui-même la première face 2.

40 Le premier récepteur perforé 50 est conçu apte à transformer un rayonnement thermique, notamment d'origine solaire, par réflexion ou/et transmission ou/et absorption.

Ce premier récepteur 50 arrête une première partie du rayonnement de la source de chaleur, en particulier solaire, notamment par réflexion, et, grâce à sa

perforation, en laisse passer une seconde partie vers le second récepteur 51. Le premier récepteur 50 peut absorber une partie de la chaleur, et s'échauffer, la transmission d'énergie vers le second récepteur 51 est donc faite dans le canal 3, soit par passage direct, soit par rayonnement du premier récepteur 50 vers le second récepteur 51. Si ce dernier réfléchit une partie de l'énergie, le premier récepteur 50 constitue un barrage en retour. L'essentiel de l'énergie reçue du premier milieu A reste ainsi dans le canal 3.

On comprend que la notion de perforation est à prendre au sens large, la perforation autorise le passage d'une certaine quantité d'air, en même temps qu'une partie d'un rayonnement thermique. La perforation du premier récepteur 1 peut indifféremment être constituée par des perçages, des découpes, des orifices, des espaces entre les brins d'un textile non tissé, des espaces entre les fils de trame et de chaîne d'un textile ou d'un grillage tissé, métallique ou plastique, ou similaire.

De façon préférée et avantageuse, le premier récepteur 50 est amovible, et peut être adapté par exemple en fonction des conditions climatiques, notamment saisonnières, et le panneau 1 comporte des logements pour son positionnement et sa fixation.

Dans un mode de réalisation avantageux, le premier récepteur 50 comporte, dans son épaisseur, des ouvertures traversantes qui sont conçues aptes à autoriser le passage direct des rayons lumineux en-deçà d'une incidence donnée par rapport à la normale au point considéré, et à l'interdire au-delà de ladite incidence. On comprend que, si le premier récepteur 50 s'étend selon une direction sensiblement verticale, pour une utilisation face au rayonnement solaire, ces ouvertures traversantes autorisent le passage du rayonnement du soleil d'hiver, bas sur l'horizon, dans un contexte où l'on cherche à utiliser son énergie pour chauffer un volume intérieur, tandis qu'à contrario elles font obstacle au rayonnement du soleil d'été proche du zénith, et limitent la pénétration de l'énergie solaire dans le panneau.

Dans une variante de réalisation, le premier récepteur 50 comporte des volumes saillants conçus aptes à canaliser l'air vers le canal 3. De façon préférée, ces éléments saillants sont en retrait de la première face 2 vers l'intérieur du panneau 1, de façon à ne pas accrocher, ni les vêtements des passants, ni des éléments en suspension dans l'air tels que feuilles mortes ou similaires.

Ces éléments saillants forment une manche à air, et peuvent être notamment en forme de coude tubulaire, de calotte sphérique ou similaire. Cette manche comporte une ouverture, qui peut être orientée vers le sol pour éviter le remplissage du panneau par des précipitations. Elle peut aussi être orientée autrement, notamment pour éviter l'introduction de poussières. De façon préférée, le panneau 1, ou /et la structure 100, comporte des moyens de recueil et d'évacuation des eaux de précipitations et des condensats éventuels.

De façon préférée, le premier récepteur 50 est constitué par une nappe souple 203, notamment textile, tendue. Cette configuration présente l'avantage d'un poids extrêmement faible, et d'une grande facilité d'échange. De façon préférée, les

logements que comporte le panneau 1 pour son positionnement et sa fixation sont accessibles in situ, sans nécessiter la dépose complète du panneau 1.

De façon avantageuse, le premier récepteur 50, ou/et le second récepteur 51, comporte, sur au moins une de ses faces, un revêtement par sérigraphie, impression
5 ou similaire. Ce revêtement peut notamment être choisi réfléchissant, pour des longueurs d'onde déterminées, en fonction de la saison ou/et des conditions climatiques.

Pour des applications de dépollution de l'air circulant dans le canal 3 du panneau 1, le premier récepteur 50 ou le second récepteur 51 peut recevoir un
10 revêtement comportant un oxyde de titane TiO_2 nanométrique, ou un autre catalyseur également conçu apte à favoriser la transformation des composés organiques volatils dits COV en éléments inoffensifs, ou encore de CO en CO_2 , ou de NO en NO_2 .

Outre les fonctions techniques propres au premier récepteur 50 exposées ci-dessus, ce récepteur peut recevoir un décor particulier, ce qui est
15 particulièrement aisé quand il est constitué par une nappe textile tissée et/ou imprimée et/ou sérigraphiée. A la possibilité de faire varier à peu de frais l'aspect d'une paroi de bâtiment s'ajoute la possibilité d'y intégrer des messages visuels de sécurité, ou encore à caractère publicitaire. L'application de décors de camouflage pour des applications militaires ou pour des implantations dans des
20 zones protégées est très facile, d'autant plus que le panneau 1 selon l'invention ne nécessite pas de vitrage externe, même s'il est possible d'en installer au niveau de la première face 2.

Dans une première variante d'exécution, le premier moyen récepteur perforé 50 est intercalé entre le canal 3 et la première face 2.

25 Dans une autre variante d'exécution le premier moyen récepteur perforé 50 est apposé sur la première face 2 à l'extérieur du panneau 1.

Dans une autre variante de réalisation, le premier récepteur 50 est translucide. Il peut aussi être constitué par une plaque, et notamment par une plaque translucide. Il peut être constitué par un film souple translucide, et
30 perforé.

Dans une autre variante encore de réalisation, le premier récepteur 50 comporte au moins une surface traitée par sablage ou attaque chimique. Ce traitement de sablage ou attaque chimique peut être appliqué quelque soit la configuration du premier récepteur, même textile, et a pour effet d'augmenter la surface d'échange.

35 Ce canal 3 est conçu apte à communiquer, au niveau de la première ouverture 5, ou/et de la seconde ouverture 7, avec un canal intérieur 3 d'un autre panneau creux 1 de même type, ou encore avec des moyens de communication entre la veine de fluide constituée par le canal 3, et le volume d'une pièce, qui peuvent être constitués par des déflecteurs ou analogue. Il est ainsi possible d'édifier, à
40 base de panneaux 1, une cloison à composante verticale comportant un canal continu sur toute sa hauteur, en particulier pour la circulation d'air. Un tel empilage a pour effet, résultant de l'augmentation de la hauteur de paroi, d'augmenter l'apport de l'effet convectif.

Le panneau 1 peut être décliné en différentes variantes ; en particulier, le canal 3 peut être conçu apte à communiquer, d'une part avec le premier milieu A par au moins une première ouverture extérieure de communication 8, ou/et d'autre part avec le second milieu B par au moins une première ouverture intérieure de communication 9.

Dans un mode avantageux de réalisation de l'invention, les panneaux creux 1 sont encore juxtaposables entre eux selon une direction X perpendiculaire à la direction verticale Z et tangente aux premières faces 2 des panneaux 1.

Cette juxtaposition tangentielle, ou latérale, permet, en augmentant la largeur de paroi, d'augmenter le débit du fluide, notamment de l'air, circulant à l'intérieur des panneaux.

Dans un autre mode de l'invention, les panneaux 1 sont encore juxtaposables, selon une autre direction Y perpendiculaire à la fois à la direction verticale Z et à la direction X, avec d'autres panneaux 1 de même type ou avec des seconds panneaux d'isolation 101. Dans ce cas, les panneaux d'isolation 101 peuvent comporter chacun au moins une ouverture traversante 11, qui est conçue apte à être juxtaposée avec une première ouverture intérieure de communication 9 d'un panneau 1 si ce dernier en comporte. Naturellement, un panneau d'isolation 101 peut comporter autant d'ouvertures, dans le prolongement de celles-ci, que le panneau 1 auquel il est adjacent, tel que visible sur les figures 1 et 2.

On comprend que la juxtaposition de panneaux isolants, sur l'épaisseur d'une paroi extérieure de bâtiment, permet d'augmenter l'inertie thermique de cette paroi.

De façon préférée, le canal 3 comporte à une première bordure d'extrémité 4 une première ouverture dite extérieure 8 de communication vers le premier milieu A et une première ouverture dite intérieure 9 de communication vers le second milieu B. De même, il comporte à la seconde bordure d'extrémité 6 une seconde ouverture dite extérieure 13 de communication vers le premier milieu A et une seconde ouverture dite intérieure 14 de communication vers le second milieu B.

Dans une variante avantageuse pour un traitement domotique, au moins une des ouvertures intérieures 9 ou/et 14, ou/et extérieures 8 ou/et 13, que comporte le canal 3 est conçue apte à être obturée, notamment par des moyens d'obturation commandés par des moyens de pilotage.

Tout panneau 1 peut comporter tout ou partie, voire aucune des ouvertures latérales, mais doit comporter le canal 3.

Un panneau 1, ou un empilage de tels panneaux 1, comportant de telles ouvertures, inférieures et supérieures, vers le premier milieu A et le second milieu B, peut avantageusement être utilisé, tel que visible sur la figure 5, selon les ouvertures que l'on utilise, en fonction des conditions climatiques, horaires, et des différentiels de température entre le premier milieu A dit externe et le second milieu B dit interne. L'occultation des ouvertures 9 et 14 privilégie un flux 40 externe-externe. L'occultation des ouvertures 9 et 13 privilégie un flux 41 externe-interne. L'occultation des ouvertures 8 et 13

privilégie un flux 42 interne-interne. L'occultation des ouvertures 8 et 14 privilégie un flux 40 interne-externe.

On comprend donc qu'il est ainsi possible, selon les circonstances, de réguler la température d'un milieu interne B.

5 L'empilage des panneaux 1 permet de constituer une colonne de grande hauteur par rapport à celle de chaque panneau, qui permet d'assurer un certain tirage, donc un renouvellement d'air à débit important au sein du milieu intérieur B. Un but de l'invention est de permettre l'obtention d'un gros différentiel de température entre l'air entrant en partie basse de l'empilage de panneaux 1, et
10 l'air sortant en partie haute de cet empilage.

De façon préférée, on intègre au moins un panneau 1 réactif au rayonnement solaire dans un dispositif de bardage 100, qui peut alors être utilisé comme régulateur d'énergie pour le milieu B intérieur au bâtiment.

Tel que visible sur la figure 3, dans un agencement particulier, au moins un
15 panneau 1 comporte au moins une ouverture oblique 15 entre le canal 3 et la seconde face 10, préférentiellement disposée ascendante obliquement vers le milieu intérieur B, et qui est dimensionnée de façon à autoriser le passage d'une portion inférieure à une certaine partie du débit du flux circulant dans le canal 3, en particulier inférieure à 25%. Cette ouverture 15 permet de générer un courant
20 d'air ascendant 44 dans le milieu B, longeant la paroi constituée par l'empilage ou/et la juxtaposition de panneaux 1, 1A, 1B, 1C, au niveau d'une seconde face 10 que comportent ces panneaux. Ce courant d'air ascendant 44 attire l'air situé au voisinage du sol 48, et crée un flux de destratification 45. Dans la partie haute du local, une cloison sensiblement horizontale 46 peut être ménagée entre le
25 volume du milieu B et la zone de sortie, par l'ouverture interne supérieure 14C du panneau 1C situé le plus haut, d'un flux d'air 49 circulant dans le canal 3 commun aux panneaux 1, 1A, 1B, 1C. Cette cloison 46 ramène le flux 45 et le flux 49 au niveau d'une bouche 47 où s'effectue leur jonction, et qui tend à renvoyer vers le sol 48 un flux 90.

30 On comprend que, tel que visible sur les figures 1 et 2, dans le cas où un ou plusieurs panneaux d'isolation 101 sont plaqués, du côté du second milieu intérieur B, sur un panneau 1, ils comportent également des ouvertures obliques 15A dans le prolongement d'une telle ouverture oblique 15. Naturellement, cette ouverture oblique 15 peut avoir une double fonction, et notamment tenir lieu de
35 seconde ouverture 14.

De façon préférée, le panneau creux 1 comporte, à sa première bordure d'extrémité 4, respectivement à sa seconde bordure d'extrémité 6, un premier bandeau 16, respectivement un second bandeau 17, comportant des premiers moyens d'appui et de guidage 18, respectivement des seconds moyens d'appui et de guidage
40 19, conçus aptes à autoriser son assemblage par empilage avec un autre panneau creux 1 de même type. Ce bandeau 16, respectivement 17, comporte une surface d'appui et d'étanchéité 20, respectivement 21, pour la juxtaposition de façon étanche de la première ouverture 5, respectivement de la seconde ouverture 7, du panneau 1, avec la seconde ouverture 7, respectivement la première ouverture 5,

d'un panneau 1 adjacent, tel que visible sur la figure 3 à la jonction entre la seconde ouverture 7A du panneau 1A, et la première ouverture 5B du panneau 1B.

Les premiers moyens d'appui et de guidage 18 et les seconds 19 peuvent être avantageusement conçus, soit de profil complémentaire l'un à l'autre, soit de profil identique l'un à l'autre. Dans ce dernier cas, ce profil est conçu apte à coopérer avec un profil complémentaire que comporte une lisse fixée à la structure d'un bâtiment, à laquelle est fixée le panneau 1. Le positionnement, l'appui et le guidage sont alors réalisés par une telle lisse. Dans le cas de juxtaposition de panneaux 1, ceux-ci sont montés de part et d'autre de telles lisses. Avantageusement, la fixation des panneaux à une telle pièce de liaison incorpore une fonction de verrouillage en position. On peut encore imaginer le cas où cette lisse comporte des profils différents de part et d'autre pour distinguer par exemple des appuis inférieurs et des appuis supérieurs et constituer un détrompeur pour le montage de panneaux, ces derniers devant alors comporter un profil inférieur distinct d'un profil supérieur, en ce qui concerne les premiers et seconds moyens d'appui et de guidage 18 et 19. Toutefois, dans un souci de rationalisation des composants et d'abaissement des coûts, de façon préférée ces profils sont identiques l'un à l'autre.

Dans une réalisation avantageuse, le premier bandeau 16, respectivement le second bandeau 17, comporte une première surface d'appui 22, respectivement une seconde surface d'appui 23, qui est conçue apte à coopérer avec des moyens de sanglage 80 pour la fermeture ou/et la fixation du panneau 1, en particulier pour la fermeture ou/et la fixation d'une structure périphérique 55 formant un cadre de structure du panneau 1, sur lequel sont fixées la première face 2 et la seconde face 10. En effet, un tel panneau 1 peut comporter plusieurs éléments amovibles, notamment le premier récepteur 50.

Il est alors intéressant, dans une version particulière comportant des panneaux 1 extractibles, de pouvoir, après une extraction au moins partielle du panneau 1 de l'assemblage dont il fait partie, déposer un élément et le remplacer par un autre.

Ceci permet, d'ailleurs, un changement d'affectation du panneau 1 au cours de sa vie. Pour faciliter cette intervention, qui est de façon préférée effectuée in situ, le panneau 1 comporte une structure démontable, incluant le premier bandeau 16 et le second bandeau 17, ainsi que d'éventuelles joues dénommées première 53 et seconde 54 traverses, sur des faces latérales 33 et 34, de part et d'autre de la seconde face 10 et de la première face 2 qui constituent préférentiellement les plus grandes surfaces du panneau 1. La liaison de ces bandeaux et de ces traverses est avantageusement effectuée par une ou plusieurs sangles 80 tendues en périphérie du panneau 1. Les surfaces d'appui 22 et 23 sont de préférence des gorges conçues aptes à recevoir la ou les sangles 80, soit directement, soit par l'intermédiaire de matériaux élastiques. Des moyens de tension de sangle, notamment par excentrique, sont avantageusement directement intégrés au panneau 1, au niveau d'un de ses bandeaux ou de ses traverses latérales éventuelles.

Dans le cas usuel où le panneau 1 comporte, servant d'appui à la première face 2 et à la seconde face 10, une structure périphérique 55 à quatre côtés, le premier bandeau 16 et le second bandeau 17 sont joints, au niveau de leurs extrémités, par une première 53 et une seconde 54 traverses latérales, joignant
5 respectivement à des premières extrémités, et à des secondes extrémités, la première bordure d'extrémité 4 à la seconde bordure d'extrémité 6. Une traverse latérale 53, respectivement 54, peut comporter une première ouverture latérale 35, respectivement une seconde ouverture latérale 36. Dans un mode particulier, chaque traverse latérale 53, 54, comporte une ouverture latérale 35, 36.

10 Il est à noter que le panneau 1 ne comporte pas toujours de traverses latérales. En effet, dans une application courante de traitement d'une façade ou d'une toiture sur une largeur complète, le canal 3 peut être conçu apte à communiquer, au niveau d'au moins une face latérale 33, 34, sensiblement perpendiculaire à la première bordure d'extrémité 4 ou à la seconde bordure
15 d'extrémité 6, par une ouverture latérale 35, avec une ouverture latérale que comporte un autre panneau 1 de même type pour la mise en communication avec un canal intérieur 3 de cet autre panneau 1. Cette ouverture latérale 35 peut, tel que visible sur la figure 1, occuper la totalité de la face latérale d'un panneau 1.

20 De façon à pouvoir exercer une action sur le flux de fluide, notamment d'air, traversant le canal 3, et à transformer, ou à rejeter, selon le choix de l'utilisateur, l'énergie d'origine solaire, le panneau creux 1 comporte préférentiellement, entre le canal 3 et une seconde face 10 conçue apte à être dirigée vers le second milieu B dit intérieur, et agencés dans cet ordre depuis le
25 canal 3, des moyens d'échange thermique 28, des moyens d'accumulation d'énergie 29, des moyens de réflexion 30. Ce panneau 1 est encore apte à contenir, entre les moyens de réflexion 30 et la seconde face 10, des moyens d'isolation 31.

Le second récepteur 51 est constitué par tout ou partie de ces moyens d'échange thermique 28, moyens d'accumulation d'énergie 29, moyens de réflexion 30, moyens
30 d'isolation 31.

De façon préférée, les moyens d'échange thermique 28 sont constitués par le second récepteur 51, ou incorporés dans ce dernier.

Avantageusement, le second récepteur 51 est monté dans un plan sensiblement vertical, et comporte, tourné vers la première face 2, un profil volumique, qui
35 est conçu apte à maximiser l'ombre portée du soleil d'été sous des incidences fortes par rapport à la normale du second récepteur 51, et à minimiser l'ombre portée du soleil d'hiver sous des incidences faibles par rapport à la normale du second récepteur 51.

Ce second récepteur 51 est constitué par un condenseur 110. Celui-ci peut,
40 encore, constituer des moyens d'échange thermique 28, ou/et des moyens d'accumulation d'énergie 29, ou/et des moyens de réflexion 30, ou/et des moyens d'isolation 31. Ce condenseur 110 est souple.

Ce condenseur 110 comporte une première face 112 conçue apte à être dirigée vers un rayonnement thermique, en particulier l'extérieur d'un bâtiment ou une

source chaude, et en particulier le rayonnement solaire.

Ce condenseur 110 est de préférence étanche à l'air.

Il est encore conçu apte à réfléchir une partie de l'énergie.

De façon préférée et avantageuse, le condenseur 110 est amovible, et peut être
5 adapté par exemple en fonction des conditions climatiques, et le panneau 1
comporte des logements pour son positionnement et sa fixation.

De façon préférée, le condenseur 110 est constitué par une nappe textile 203
tendue, avec les mêmes possibilités de revêtement et de décor que le premier
récepteur 50. Cette configuration présente l'avantage d'un poids extrêmement
10 faible, et d'une grande facilité d'échange.

Pour des applications de dépollution de l'air circulant le long de sa première
face 112, le condenseur 110 peut recevoir un revêtement comportant un oxyde de
titane TiO_2 , nanométrique, ou un autre catalyseur également conçu apte à favoriser
la transformation des composés organiques volatils dits COV en éléments
15 inoffensifs, ou encore de CO en CO_2 , ou de NO en NO_2 .

Dans une variante de réalisation, le condenseur 110 est translucide. Il peut
aussi être constitué par une plaque, et notamment par une plaque translucide.

Dans une autre variante encore de réalisation, le condenseur 110 comporte au
moins une surface traitée par sablage ou attaque chimique. Ce traitement de
20 sablage ou attaque chimique peut être appliqué quelque soit la configuration du
condenseur 110, même textile, et a pour effet d'augmenter la surface d'échange.

De façon à pouvoir exercer une action sur un flux de fluide, notamment d'air,
circulant le long de la première face 112 du condenseur 110, et à transformer, ou
à rejeter, selon le choix de l'utilisateur, l'énergie d'origine solaire, le
25 condenseur 110 peut comporter, entre sa première face 112 et une seconde face 112A
opposée à cette dernière, et agencés dans cet ordre depuis la première face 112,
des moyens d'échange thermique 28, des moyens d'accumulation d'énergie 29, des
moyens de réflexion 30. Ce condenseur 110 est encore apte à contenir, entre les
moyens de réflexion 30 et la seconde face 112A, des moyens d'isolation 31.

30 Le condenseur 110 est constitué par tout ou partie de ces moyens d'échange
thermique 28, moyens d'accumulation d'énergie 29, moyens de réflexion 30, moyens
d'isolation 31.

Avantageusement, le condenseur 110 est monté dans un plan sensiblement
vertical, et comporte, tourné vers la première face 112, un profil volumique 113,
35 qui est conçu apte à maximiser l'ombre portée du soleil d'été sous des incidences
fortes par rapport à la normale du condenseur 110, et à minimiser l'ombre portée
du soleil d'hiver sous des incidences faibles par rapport à la normale dudit
second récepteur.

De façon préférée, ce profil volumique 113 comporte une juxtaposition en
40 quinconce de volumes 32 en demi-gouttes d'eau dont la partie renflée est disposée
du côté du sol, tel que visible sur la figure 8.

Dans une variante économique de réalisation, le condenseur 110 est souple, et
notamment peut être constitué par un textile mis en forme volumique. Cette
configuration est intéressante si le canal 3 ou le panneau 1 est de grande

dimension, le condenseur 110 peut être préparé sous forme de métrage en bobine, et déroulé selon l'utilisation; ceci évite la confection de condenseurs rigides de grande portée, plus coûteux ou/et difficiles à réaliser.

5 De façon préférée, les moyens d'accumulation d'énergie 29 comportent une structure en nid d'abeilles 37 conçue apte à contenir un matériau accumulateur ou/et à changement de phase, tel que visible sur la figure 9.

Alternativement, le condenseur 110 est réalisé sous forme d'une plaque gauche qui comporte, sur sa face tournée vers la seconde face 112A et opposée à la première face 112, ces moyens d'accumulation d'énergie 29. Cette configuration 10 permet une réduction du nombre de composants et permet un important gain de poids, en particulier quand le condenseur 110 est réalisé en matière plastique.

Au-delà de l'aspect thermique classique, l'invention peut également assurer des fonctions de réfrigération.

La régulation de l'énergie thermique peut, encore, être complétée par une 15 régulation de l'hygrométrie entre des milieux A et B différents. Le condenseur 110 peut alors notamment être équipé de circulations d'eau, notamment par ruissellement, ou/et de communications entre des réservoirs d'eau et des dessiccateurs ou humidificateurs selon le cas.

Si une configuration d'une grande rigidité est recherchée, le second récepteur 20 51 est équipé, sur sa face tournée vers la première face 2, de volumes en demi-gouttes d'eau 32, et sur sa face opposée de nids n'abeille 37, de façon à ce que les mailles de ces profils respectifs sur les faces opposées soient en quinconce les unes avec les autres.

Dans une configuration où tous les panneaux comportent de tels moyens 25 d'isolation 31, chacun des éléments composant le dispositif de bardage 1 selon l'invention peut être considéré comme isolant.

Dans une application la plus courante, la première bordure d'extrémité 4 est 30 parallèle et opposée à la seconde bordure d'extrémité 6. De même, dans une application préférée, le panneau 1 est de forme prismatique rectangulaire, notamment parallélépipédique.

Dans une variante d'exécution, un panneau peut être complètement ouvert sur un côté entier, c'est-à-dire de sa première face 2 ou de sa seconde face 10, le canal 3 est alors en communication complète avec l'atmosphère d'un des milieux A ou B.

De façon préférée, les dimensions d'un panneau 1 selon deux dimensions, dites 35 largeur et hauteur, X et Z selon l'exemple de la figure 1, sont grandes devant la troisième dite épaisseur, selon Y dans le même exemple, c'est-à-dire chacune au moins cinq fois plus grande que ladite épaisseur. Le flux de fluide, préférentiellement de l'air, circulant dans le canal 3, est alors assimilable à une nappe.

40 De façon préférée, les panneaux 1 ou 101 sont conçus de dimensions et de masse, notamment inférieure à 25kg, autorisant leur manutention par un homme seul à la force des bras. Les dimensions de 1500 x 1000 x 175 mm conviennent particulièrement bien aux applications décrites et permettent de respecter cette

limite de masse, quand la réalisation des bandeaux, faces et traverses, résulte de la mise en œuvre de matières plastiques telles que PVC, PA ou autre.

5 De façon préférée, les panneaux 1 selon l'invention sont juxtaposés pour constituer un dispositif 100 de bardage pour bâtiment, en façade ou en toiture, comportant au moins deux panneaux 1 de courbure identique entre eux, empilables selon une direction verticale Z, dont les canaux 3 communiquent. Ces panneaux 1 sont encore juxtaposables entre eux selon une direction X perpendiculaire à la direction verticale Z et tangente aux premières faces 2 des panneaux 1, qui sont encore juxtaposables, selon une autre direction Y perpendiculaire à la fois à la direction verticale Z et à la direction X, avec d'autres panneaux 1 de même type 10 ou avec des panneaux d'isolation 101. Quand un tel panneau d'isolation 101 est juxtaposé à une ouverture intérieure de communication 9 ou 14 d'un panneau 1, il comporte alors au moins une ouverture traversante 11 conçue apte à être juxtaposée avec cette ouverture.

15 En somme, l'invention permet de créer un volume d'air à flux convectif sur l'intégralité d'une surface de bardage, notamment de façade ou de toiture de bâtiment, à l'aide d'éléments juxtaposés ou/et empilés, notamment chacun de masse inférieure à 25 kg et de dimensions inférieures ou égales à 1500 x 1000 x 200 mm, facilitant et réduisant les coûts de transport et de pose.

20 Le dispositif de bardage 100 constitué de panneaux 1 selon l'invention permet donc d'atteindre à moindre coût les mêmes performances convectives qu'une paroi extérieure qui serait édifiée de façon monobloc, donc d'élaboration difficile et coûteuse, nécessitant du personnel de haute qualification.

25 Le dispositif selon l'invention est, encore, évolutif, et permet de modifier, par permutation ou/et dépose ou/et ajout de panneau, les fonctionnalités techniques ou/et esthétiques d'une façade ou d'une toiture.

30 Naturellement, l'invention est décrite préférentiellement pour l'enveloppe externe d'un bâtiment, en raison du différentiel de température naturellement important entre le premier milieu externe A et le second milieu interne B. On comprend que l'invention est applicable à la fabrication de toute paroi, même interne à un bâtiment, entre deux milieux A et B de caractéristiques thermiques différentes, par exemple entre des bureaux et des halls d'usine.

Au-delà de l'aspect thermique classique, l'invention peut également assurer des fonctions de réfrigération.

35 La régulation de l'énergie thermique peut, encore, être complétée par une régulation de l'hygrométrie entre des milieux A et B différents. Le canal 3 peut alors notamment être équipé de circulations d'eau, notamment par ruissellement, ou/et de communications entre des réservoirs d'eau et des dessiccateurs ou humidificateurs selon le cas.

40 Le panneau selon l'invention peut encore être pourvu d'un dispositif 201 de fixation et de mise sous tension d'une nappe souple 203. Celle-ci est conçue apte à constituer un premier récepteur perforé 50, ou encore conçue apte à constituer le condenseur formant le second récepteur 51, dans le cas où l'on choisit ce dernier comme étant souple. Cette nappe souple 203 peut ainsi avoir une fonction

technique, telle que absorption, réflexion, filtration, protection, ou/et une fonction décorative de média support de décor ou analogue. Outre une utilisation préférée en tant que premier récepteur perforé 50 ou/et de second récepteur 51, une telle nappe souple 203 peut donc encore être utilisée pour constituer des
5 moyens d'échange thermique 28, ou/et des moyens d'accumulation d'énergie 29, ou/et des moyens de réflexion 30, ou/et des moyens d'isolation 31.

L'invention recherche l'utilisation de matériaux légers, facilement et rapidement amovibles, pour apporter des fonctionnalités nouvelles à une façade ou à une couverture de bâtiment : un aspect variable dans le temps, une régulation
10 thermique de la température dans le bâtiment, et ceci aussi facilement pour la rénovation d'une façade ou couverture existante, par placage d'éléments rapportés, que pour la construction d'un bardage extérieur neuf.

La fixation et la mise sous tension de la nappe souple 203, sont réalisées en appui sur au moins une première surface d'appui 204 et une seconde surface d'appui
15 205, qui sont situées de part et d'autre d'une surface intermédiaire 202, notamment une surface plane, à proximité de laquelle est tendue la nappe souple 203. Naturellement, ces surfaces d'appui 204 et 205, qui sont conçues comme des surfaces d'appui d'extrémités d'un tronçon de la nappe souple 203 déployée au niveau de cette surface intermédiaire 202, sont des appuis minima : la nappe
20 souple 203 peut encore être supportée, ou tout au moins limitée dans son débattement, par des surfaces d'appui intermédiaires, non représentées sur les figures, et intercalées entre les surfaces 204 et 205.

Si, dans un mode préféré de réalisation, la surface intermédiaire 202 est plane, on peut, bien sûr, concevoir d'autres modes de réalisation, selon lesquels
25 la nappe souple 203 est tendue sous une forme gauche, par exemple avec des surfaces d'appui 204 et 205 s'étendant selon des directions différentes, ou/et en étant tendue en appui sur des surfaces d'appui intermédiaires définissant, au moins partiellement, l'enveloppe de cette surface gauche. Il est donc possible de mettre en œuvre l'invention pour toute topographie de construction, ce qui
30 autorise toutes les fantaisies architecturales, puisque le choix d'une nappe souple permet précisément une adaptation poussée au relief, du moins tant que les surfaces restent développables. Pour des zones particulières comportant des surfaces non développables, la nappe souple 203 peut intégrer des surfaces mises en forme ad hoc, par exemple par moulage ou similaire.

Tout particulièrement, le dispositif 201 selon l'invention permet de tendre la nappe souple 203 au plus près de la surface intermédiaire 202. On comprend que cette surface intermédiaire 202 peut être, ou bien une surface pleine comme visible sur la figure 15, ou encore, tel que visible sur la figure 11, une
35 ouverture délimitée par une découpe dans une structure, en particulier une structure plane si l'on choisit la surface intermédiaire 202 comme plane. Dans ce
40 dernier cas, la nappe souple 203 remplit une fonction particulière d'obturation de la surface intermédiaire 202.

L'invention permet d'effectuer une préparation au moindre coût de la nappe souple 203 avant sa pose. De façon particulière, cette préparation concerne

l'équipement préalable de deux bordures d'extrémité opposées. A cet effet, le dispositif 201 comporte au moins une première baguette 210 et au moins une seconde baguette 211, chacune conçue apte à immobiliser la nappe souple 203 à une première bordure d'extrémité 208, respectivement à une seconde bordure d'extrémité 209. Ces baguettes 210 et 211 peuvent prendre différentes formes. De façon préférée, elles sont réalisées chacune sous la forme d'un profilé, comportant une fente ou une gorge pour le logement de l'extrémité de la nappe souple 203. Le maintien de celle-ci peut se faire de différentes façons : par coincement ou pincement de la baguette qui est alors élastique, par couture, collage, thermocollage, thermosoudage, sertissage, ou analogue. La nappe souple 203 peut encore être maintenue dans son logement par une pièce complémentaire de forme simple telle qu'un coin ou une baguette droite. Toutes ces technologies sont très faciles à mettre en œuvre, et il est possible d'équiper une nappe souple de grande laize, par exemple deux mètres, sans problème particulier. Dans le cas d'une nappe souple 203 de grandes dimensions, elle peut être équipée, à chacun de ses bordures d'extrémité 208, 209, d'une succession de baguettes 210, respectivement 211, ces baguettes successives pouvant être articulées les unes aux autres, à la façon de mâts de tente tubulaires en fibre de verre ou de carbone, qui représentent une technologie particulièrement adaptée au cas d'espèce.

De façon avantageuse, la première 210 ou/et la seconde baguette 211 comporte encore, à une extrémité au moins, un organe d'extraction, tel qu'un anneau, crochet ou similaire, conçu apte à faciliter la dépose de la nappe souple 203.

Dans un mode préféré de réalisation, tel que visible sur les figures 11 à 17, le dispositif 201 comporte une structure composée d'au moins un premier bandeau 212 et d'un second bandeau 214. Au niveau du premier bandeau 212 une première gorge 213 s'étend selon une première direction D1 sensiblement longitudinale. De même, au niveau du second bandeau 214, une seconde gorge 215 s'étend selon une seconde direction D2 sensiblement longitudinale. Cette première gorge 213 et cette seconde gorge 215 sont chacune conçue apte à recevoir sur toute sa longueur la première baguette 210 ou la seconde baguette 211.

Avantageusement, dans le cas où la nappe souple 203 doit être montée dans un sens déterminé, envers ou avers, haut ou bas, droit ou gauche, chaque gorge peut être conçue de façon à n'accepter la coopération qu'avec un seul type de baguette, par exemple avec un détrompeur tel qu'un plat ou analogue, ou encore avec une dimension, notamment un diamètre, déterminée pour la baguette et le logement conçu apte à la recevoir.

La première gorge 213, respectivement la seconde gorge 215, est encore pourvue, à une première extrémité d'entrée 220, respectivement à une seconde extrémité d'entrée 221, de premiers moyens d'introduction 216, respectivement de seconds moyens d'introduction 217, par lesquels les baguettes porteuses de la nappe souple 203 sont introduites dans la direction D1, respectivement dans la direction D2.

Selon l'invention, les premiers moyens d'introduction 216, ou/et respectivement lesdits seconds moyens d'introduction 217 comportent un premier canal 224 conçu apte à recevoir la première baguette 210, respectivement un second canal 225 conçu

apte à recevoir la seconde baguette 211, et ils comportent encore une première rampe 218, respectivement une seconde rampe 219, conçue apte à servir d'appui à la nappe souple 203 équipée des première baguette 210 et seconde baguette 211.

5 Une fente permet à la nappe souple 203 de sortir de la première gorge 213 ou de la seconde gorge 215, pour contourner la rampe 218 ou 219 selon le cas.

10 La première rampe 218, respectivement seconde rampe 219, est de section croissante dans le sens d'introduction de la baguette 210 ou 211, entre la première extrémité d'entrée 220, respectivement la seconde extrémité d'entrée 221, et une zone médiane 222 de la première gorge 213, respectivement une zone médiane 223 de la seconde gorge 215, de façon apte à mettre sous tension la nappe souple 203 lors de l'introduction de la première baguette 210 dans le premier canal 224 et de la seconde baguette 211 dans le second canal 225.

15 Dans une variante avantageuse, tel que visible sur la figure 16, la première rampe 218, respectivement la seconde rampe 219, est réalisée en matériau élastique pour exercer sur la nappe souple 203, montée en appui sur ladite rampe 218 ou 219, un effort de mise en tension.

De préférence, le premier canal 224, respectivement le second canal 225, s'étend jusqu'à une butée d'extrémité 207 conçue apte à arrêter la première baguette 210, respectivement la seconde baguette 211.

20 La première rampe 218, respectivement la seconde rampe 219, est, de façon préférée, constituée d'un secteur tronconique d'axe parallèle à la première direction D1, respectivement à la seconde direction D2. Cette forme, ou encore la forme biaise de section croissante d'une variante représentée à la figure 15, peut, dans le cas préféré d'une exécution en matière plastique, être injectable dans un moule simple.

25 On comprend qu'il suffit d'une rampe d'un seul côté de la nappe souple 203 pour assurer sa mise en tension. Toutefois, on préfère la solution dans laquelle la première gorge 213 et la seconde gorge 215 sont chacune équipée d'une rampe 218, et 219. Cette configuration permet, notamment, d'utiliser des bandeaux 212 et 214 réalisés dans des matériaux légers, tels que des matières plastiques, tout en ayant une élasticité suffisante pour réaliser une bonne mise sous tension de la nappe souple 203, même quand celle-ci est constituée d'un matériau rigide, tel un grillage.

30 De façon préférée, le premier canal 224, respectivement le second canal 225, est ainsi réalisé dans un matériau élastique et a une section au repos inférieure à celle de la première baguette 210, respectivement de la seconde baguette 211, de façon à exercer sur cette dernière un effort de serrage.

40 Dans une réalisation préférée tel que visible sur la figure 12, le premier canal 224, respectivement le second canal 225, est ouvert selon une génératrice sur laquelle s'appuie de façon sensiblement radiale une première aile 226, respectivement une seconde aile 227, réalisée en matériau élastique et conçue apte à servir d'appui à la nappe souple 203 et à exercer sur elle un effort de mise en tension. L'action de pré-tension à l'introduction de la nappe souple 203 dans le dispositif 201 est ainsi complétée par des moyens de maintien sous tension que

constituent les ailes élastiques 226 et 227. Ces dernières permettent, encore, de compenser les dilatations de nature thermique ou autre.

5 Dans la mesure où, pour simplifier la pose de la nappe souple 203, on n'équipe que deux côtés de cette dernière, on peut, avantageusement, agencer le dispositif 201 pour assurer une tension régulière sur toute la surface, et éviter tout effet de fripage. A cet effet, dans une réalisation préférée, tel que visible sur la figure 17, le premier canal 224, respectivement le second canal 225, comporte une courbure 230, respectivement 231, rapprochant sa zone médiane de la surface intermédiaire 202 située entre ledit premier bandeau 212 et ledit second bandeau 10 214, sensiblement parallèlement à la surface intermédiaire 202, et notamment dans un plan parallèle à cette surface intermédiaire 202 si cette dernière est choisie plane. Ainsi, dans le cas de la pose d'une nappe souple 203 de forme rectangulaire à plat, celle-ci est tendue par ses quatre coins, proches des zones de butée des baguettes et des zones d'introduction de ces dernières.

15 De la même façon, avantageusement la première aile 226, respectivement la seconde aile 227, comporte une courbure 230A, respectivement 231A, rapprochant sa zone médiane de la surface intermédiaire 202 située entre ledit premier bandeau 212 et ledit second bandeau 214, sensiblement parallèlement à la surface intermédiaire 202, et dans un plan parallèle à celui de cette surface 20 intermédiaire 202 si celle-ci est choisie plane.

Dans une variante de réalisation, un effet similaire peut être obtenu en jouant sur la section ou l'épaisseur des canaux 224 et 225, ou/et des ailes 226 et 227, plus épaisses en zone médiane, pour obtenir un différentiel de tension entre la zone médiane et les zones d'extrémité, c'est-à-dire de butée et d'introduction de 25 chaque baguette. Ainsi, la première aile 226, respectivement la seconde aile 227, est d'épaisseur plus forte en zone médiane, de façon apte à générer un différentiel de tension entre la zone médiane et les zones d'extrémité, soient de butée et d'introduction de chaque baguette.

De façon préférée, la première direction D1 et la seconde direction D2 sont des 30 droites. De façon préférée, la première direction D1 et la seconde direction D2 sont parallèles. De façon préférée, la surface intermédiaire 202 est plane.

Les baguettes 210 et 211 peuvent, selon le cas, être rigides ou souples.

Naturellement, le mode de montage peut différer aux deux extrémités, l'une d'entre elles pouvant consister en une simple fente dans laquelle est enfilée la 35 nappe souple 203, munie de moyens d'arrêt sur cette fente, tels qu'un ourlet incorporant une baguette ou similaire.

Ce mode de montage selon l'invention autorise une préfabrication très simple, et à coût très bas, d'une nappe souple 203, et garantit son parfait montage sur une structure de bâtiment, avec une mise en tension très facile et efficace.

40 Il est ainsi possible, pour un coût très bas, de disposer successivement, de l'extérieur vers l'intérieur du bâtiment, de façon sensiblement parallèles les unes aux autres de façon à pouvoir délimiter des gaines de circulation d'air, plusieurs nappes souples 203 ayant chacune une ou plusieurs fonctionnalités particulières: aspect extérieur du bâtiment, premier récepteur perforé 50, second

récepteur 51, condenseur 110, moyens d'échange thermique 28, moyens d'accumulation d'énergie 29, moyens de réflexion 30, moyens d'isolation 31.

On peut aussi conjuguer des nappes souples 203 et des structures rigides, par exemple des panneaux photovoltaïques constituant le second récepteur 51. Des
5 cellules photovoltaïques apparaissent sur le marché sur support souple, et peuvent être disposées sur des enrouleurs-dérouleurs pour être déployées à la demande pour la production d'énergie électrique. Toutefois, les supports actuels n'autorisent pas toutes les courbures, et les supports actuels ne peuvent pas être mis sous tension pour leur adaptation à une forme gauche particulière.

10 Dans une version très simple d'habillage de façade ou de rénovation, on peut plaquer sur la structure du bâtiment, ou sur un bardage existant qui la recouvre, des caissons ou coques du commerce, par exemple des coques « MD® » de « Arcelor-Mittal ® », constituant le second récepteur 51, et installer, à distance de celles-ci de façon à constituer un canal intérieur 3, un dispositif 201 muni d'une nappe
15 souple 203 faisant premier récepteur perforé 50, en particulier sous la forme d'un textile comportant des perforations ou orifices de passage de l'air ou/et de la lumière.

Naturellement, il est possible, dans le premier comme dans le second mode de réalisation, de constituer plusieurs canaux 3 juxtaposés, délimités par des nappes
20 intermédiaires.

Dans une version plus élaborée, le second récepteur 51 est constitué par un condenseur 110, en particulier dans sa version comportant des profils en demi-gouttes d'eau 32 sur sa face vers l'extérieur du bâtiment, et des profils en nids d'abeille 37 sur sa face vers l'intérieur du bâtiment.

25 Si l'invention autorise, dans un mode d'exécution particulier, la conception de panneaux faciles à manipuler par un homme seul, aisément juxtaposables et assurant la continuité d'un canal intérieur 3, elle autorise également la conception de dispositifs de positionnement et de mise en tension de nappes souples 203, et en particulier selon de grandes dimensions, par exemple sur la hauteur d'un bâtiment
30 en une seule bande. En effet, un dispositif 201 tel que décrit ci-dessus est adaptable indifféremment à l'équipement d'un panneau creux 1 modulaire, ou à une façade ou couverture complète de bâtiment.

Dans tous les cas, il est important d'adapter la section S du canal intérieur 3 constitué entre le premier récepteur perforé 50 et le second récepteur 51, par
35 rapport à la surface S' constituée par les perforations ou/et orifices du premier récepteur perforé. Naturellement, le calcul des pertes de charges diffère selon que l'air est, dans le canal intérieur 3, en convection libre ou en convection forcée, et dépend encore des autres équipements implantés dans ce canal intérieur 3 et de la nature des parois de ce dernier. De bons résultats sont obtenus avec un
40 rapport S/S' compris entre 0,5 et 2, et préférentiellement entre 0,8 et 1,2.

De façon préférée, le rapport S/S' augmente avec l'altitude dans le cas particulier où l'on installe un dispositif d'aspiration ou d'extraction d'air du canal 3, dans la partie la plus haute de ce dernier par rapport au sol. On peut donc jouer, soit sur la section S de la gaine s'élargissant au fur et à mesure

qu'on monte, soit sur la section S' du premier récepteur perforé 50, soit sur les deux en combinaison. Dans le cas où l'on désire jouer sur la section S', on peut choisir de rabouter des lés avec des ouvertures de perforation différentes, ou encore, de façon plus simple et plus économique, en gardant la même structure de récepteur perforé 50, notamment de nappe souple 203 de bas en haut, mais d'en occulter une partie variable selon l'altitude, par exemple, simplement, avec un masque sous la forme d'une bande non perforée de forme triangulaire plaquée sur ce premier récepteur perforé 50.

L'utilisation de nappes souples et amovibles dans l'industrie du bâtiment présente de nombreux avantages : coût réduit, masse faible, en par conséquence risque réduit en cas de chute sur chantier, préparation très simple, faible encombrement sous forme enroulée et donc transport et levage économiques, grande facilité de pose, facilité de démontage et d'échange, facilité de récupération et de recyclage.

En somme, l'invention fournit des moyens d'habillage d'une façade ou d'une couverture de bâtiment avec un premier récepteur perforé 50, qui est à la fois amovible et souple. Ce premier récepteur perforé 50, sous la forme d'une nappe souple 203, est, dans une exécution préférée, doublement amovible : la nappe souple 203 est tendue entre deux surfaces d'appui 204 et 205, soit au niveau de la totalité d'une façade ou d'une couverture, soit au niveau d'un panneau 1 qui est un élément constituant d'une structure 100 de cette façade ou de cette couverture. Cette nappe souple 203 est, dans tous les cas, facilement amovible des logements disposés de part et d'autre de ces surfaces d'appui 204 et 205. Quand elle est disposée au niveau d'un panneau 1 constituant un module, elle bénéficie de l'amovibilité de ce dernier, et est donc amovible de deux façons : soit avec le panneau module 1 lui-même, soit hors des logements disposés sur ce dernier. Ainsi, le récepteur perforé 50 peut se changer depuis le bas ou le haut d'une façade ou d'une couverture. Il peut aussi se fixer sur un cadre constitué par un panneau 1 ou rapporté sur un panneau 1, ou sur un cadre fixé sur la façade ou la couverture considérée.

Dans la version où une telle nappe souple 203 est apposée sur toute la hauteur, ou encore sur toute la largeur, d'une façade ou d'une couverture, devant une pluralité de panneaux 1 ou d'éléments de bardage, elle peut être montée traversante, si ces panneaux ou éléments de bardage comportent eux-mêmes une surface externe par exemple translucide, vitrée ou en polycarbonate ou similaire, ou bien s'ils comportent sur leur face externe un autre premier récepteur perforé 50. La nappe souple 203 est alors tendue dans un canal intérieur 3 constitué à l'arrière de cette surface externe que comportent les panneaux ou les éléments de bardage. Elle est de préférence tendue entre deux surfaces d'appui 204 et 205 disposées aux extrémités de l'élément de façade ou de couverture à habiller.

De préférence, ce premier récepteur 50 constitué d'une nappe souple a des fonctions de régulation solaire, de manière à optimiser sa performance thermique. Ainsi, il peut par exemple être choisi blanc et réfléchissant en été, et noir et absorbant en hiver.

De façon avantageuse, quand on veut réutiliser un bardage existant sans le déposer, ou encore utiliser des panneaux ou caissons de bardage du commerce sans fonction thermique particulière, l'emploi d'une autre nappe souple 203, montée à distance de la première, pour constituer le second récepteur 51, et le canal intérieur 3 le séparant du premier récepteur 50, permet un équipement très rapide, à peu de frais, sans nécessiter d'échafaudage ni d'équipement lourd de manutention tel qu'une grue : une simple nacelle suffit pour poser un ou plusieurs dispositifs 201 de maintien et de mise sous tension d'autant de nappes souples 203. Ces dernières peuvent alors, soit être introduites depuis une extrémité supérieure, lestées pour leur déploiement, puis fixées pour leur mise sous tension à une extrémité inférieure, soit présentées sous forme d'un rouleau 65 depuis le bas de la façade ou de la couverture. Dans ce cas, ce rouleau est poussé avec un outillage 64 permettant de le présenter au niveau de son logement supérieur 66. Cet outillage 64 peut être, soit amovible, soit rester intégré à la façade, notamment rangé dans des logements latéraux que comporte la structure d'habillage, ou à l'intérieur des moyens de guidage 61, conçus pour servir de moyens de guidage à ce rouleau lors de sa pose, tel que visible sur la figure 22.

Dans une variante de réalisation, tel que visible sur la figure 23, la nappe souple 203 est montée sur un cadre déformable 75, constituant une variante de dispositif 201 de fixation et de mise sous tension de nappe souple, conçu apte à coopérer avec des guidages latéraux 61, ou glissières, que comporte une structure 100 de panneaux 1 ou 69, ou qui sont plaquées sur la façade ou couverture du bâtiment. Dans une version simple de réalisation, ce cadre déformable 75 comporte deux armatures d'extrémité 76 portant chacune une extrémité de la bande souple. Chacune de ces armatures d'extrémité 76 coopère, à chacune de ses extrémités, avec une armature latérale 77 déformable. De façon préférée, cette armature latérale 77 comporte des tronçons 78, par exemple en fibre de verre ou de carbone, articulés entre eux, et comportant, au niveau de chaque articulation, des moyens de rappel élastique conçus aptes à assurer et maintenir l'alignement des tronçons 78 entre eux, lorsque ces derniers tronçons 78 sont poussés dans cette position d'alignement, en particulier en appui sur les guidages latéraux 61. Il est ainsi possible d'enfiler dans les moyens de guidage 61 une armature d'extrémité 76 supérieure, avec de chaque côté un premier tronçon 78, les autres tronçons étant repliés les uns sur les autres et formant un fagot au niveau de l'opérateur. Celui-ci déplie ensuite un second tronçon 78 de chaque côté, le plaque dans le guidage 61 en alignement du précédente, et ainsi de suite, monte la totalité du cadre déformable 75, qui prend une forme rectangulaire quand il est terminé. Le placage dans le guidage 61 du tout dernier tronçon 78 associé à l'autre armature d'extrémité 76 inférieure, assure la mise sous tension de la nappe souple 203. Ce cadre déformable 75 peut, grâce à l'emploi de matériaux tubulaires légers, tels qu'utilisés en matériel de pêche ou pour la confection d'antennes ou de mâts, rester d'une masse très faible, de l'ordre de un ou quelques kilogrammes, même pour une grande longueur déployée de la nappe souple 203, par exemple une hauteur de façade de plusieurs étages.

Dans une autre variante d'exécution, la nappe souple 203 est constituée de plusieurs tronçons, chacun tendu sur un cadre déformable 85, conçu apte à coopérer avec de tels guidages 61. Ce cadre déformable 85, constituant une autre variante de dispositif 201 de fixation et de mise sous tension de nappe souple, comporte, tel que visible sur les figures 24 et 25, deux armatures d'extrémité 86 portant chacune une extrémité de la bande souple 203. Chacune de ces armatures d'extrémité 86 coopère, à chacune de ses extrémités, avec une armature latérale 87 élastiquement déformable. On forme ainsi, avant enfilage dans les guidages 61, une structure sensiblement rectangulaire, mais dont deux côtés sont bombés, sous l'effet de la tension de la nappe souple, qui arc-boute les armatures latérales 87, tel que visible sur la figure 24. Quand on enfile cette structure dans les guidages 61, ceux-ci sont dimensionnés aptes à faire appui sur ces armatures latérales 86 pour les redresser, ce qui augmente encore la tension de la nappe souple, tel que visible sur la figure 25. Il suffit de glisser cette structure dans les guidages 61 pour la mettre en place au niveau souhaité. Pour faciliter le démontage et l'extraction de ces structures, notamment pour en changer la nappe souple 203, chaque cadre 85 comporte à une première extrémité, des moyens d'entraînement 88, qui sont conçus aptes à coopérer avec des moyens d'entraînement complémentaires 89 équipant une seconde extrémité d'un autre cadre 85 de même type, tel que visible sur les figures 26 et 27. La coopération entre les moyens 88 et 89 peut se faire de façon articulée, par exemple avec un doigt ou un ergot coopérant avec un alésage ou un logement complémentaire, ou similaire. Cette coopération des moyens 88 et 89 permet de former une chaîne, mobile en compression aussi bien qu'en traction. De façon avantageuse, les moyens 88 et 89 constituent encore des patins de glissement dans les guidages 61. De façon préférée, des moyens 88 et 89 sont installés de part et d'autre de la bande souple 203, tel que visible sur les figures.

La superposition de plusieurs nappes souples 203, tel que visible sur la figure 18, permet, d'une part, de jouer sur l'ampleur de la surface perforée, et d'autre part de jouer sur le comportement en réflexion ou en absorption d'énergie. Elle permet, encore, de modifier l'aspect de la façade ou de la couverture.

Il est, encore, possible de disposer, tel que visible dans l'exemple des figures 18 à 20, extérieurement au premier récepteur perforé 50, un panneau translucide 60 tel que vitrage, polycarbonate ou similaire. Dans le cas préféré d'un panneau 60 en polycarbonate, on peut avantageusement former ce dernier de façon à créer un ou plusieurs moyens de guidages latéraux 61 tels que des gorges ou similaires, pour guider une nappe souple 203 constituant le premier récepteur perforé 50. Dans le cas d'un panneau translucide 60 venant recouvrir un caisson ou un panneau creux 1 selon l'exemple de la figure 20, le guidage se fait par des côtés 67 que comporte alors le panneau 60 pour enserrer le panneau 1 ou le caisson sur lequel il s'appuie. Dans l'application préférée d'une structure de bardage 100 entièrement modulaire, incorporant des panneaux creux 1 tels que décrits ci-dessus, ou/et encore des caissons du négoce, notamment des caissons en tôle, il est avantageux de concevoir les panneaux translucides 60 également sous forme

modulaire. Dans une réalisation particulière, ces panneaux comportent une première extrémité 62 conçue apte à coopérer par emboîtement avec une seconde extrémité 63, opposée à la première extrémité 62, d'un autre panneau 60 de même type. Dans une réalisation économique, le panneau 60 a une forme de trapèze, dont les bases sont constituées par les extrémités 62 et 63, tel que visible sur la figure 21. Le pliage du polycarbonate selon des arêtes droites est facile, pour réaliser une telle forme, complétée par des replis supplémentaires sur les faces obliques 68 du trapèze pour constituer des guidages 61. De façon avantageuse, un panneau 60 est monté en recouvrement sur celui qui est situé en-dessous de lui, pour éviter la pénétration des intempéries. Cet emboîtement permet néanmoins de ménager un passage d'air entre ces deux panneaux 60, ce qui peut être avantageux pour éviter la condensation.

L'exemple de la figure 18 comporte des panneaux creux 1, ou/et des caissons du négoce 69, qui comportent à une première extrémité 70 des moyens d'appui 71, conçus aptes à coopérer avec des moyens de réception 73 que comporte à une seconde extrémité 72 un autre caisson 69 ou un autre panneau 1, situé au-dessous de lui. Naturellement, la surface 74 de ces panneaux 1 ou caissons 69, tournée vers le premier milieu A, peut constituer un second récepteur 51. Il est d'ailleurs possible d'améliorer le comportement thermique de cette surface 74, par l'application d'un revêtement sélectif, tel que peinture noire, traitement de surface, rechargement, ou similaire. La figure 18 illustre le cas où le second récepteur 51 est constitué par un condenseur 110, notamment constitué également par une nappe souple déroulée dans le canal intérieur 3.

Dans le cas de nappes souples 203 de grande longueur, il est avantageux de les raidir, par exemple en les armant de baleines telles que tiges en fibre de verre ou similaire, à espacement régulier, par exemple un mètre, et disposées parallèlement au sol.

Les réalisations de l'invention au sujet desquelles un droit exclusif de propriété ou de privilège est revendiqué sont définies comme il suit:

1. Panneau creux conçu apte à être fixé à la structure d'un bâtiment, et réactif au rayonnement thermique, notamment solaire, comportant, entre une première face conçue apte à être dirigée vers un premier milieu, et une seconde face conçue apte à être dirigée vers un second milieu, au moins un canal intérieur de circulation de fluide, notamment d'air, s'étendant entre une première ouverture située à une première bordure d'extrémité, et une seconde ouverture située à une seconde bordure d'extrémité, ledit canal intérieur s'étendant entre d'une part au moins un premier récepteur perforé conçu apte à être exposé à un rayonnement thermique du côté de ladite première face, et d'autre part au moins un second récepteur étanche à l'air du côté de ladite seconde face et constitué d'un condenseur, dans lequel ledit premier récepteur et le condenseur sont constitués par une nappe souple notamment textile.
2. Panneau selon la revendication 1, dans lequel le condenseur constitue des moyens d'échange thermique ou/et des moyens d'accumulation d'énergie ou/et des moyens de réflexion ou/et des moyens d'isolation.
3. Panneau selon la revendication 2, dans lequel il comporte entre les moyens de réflexion et ladite seconde face, des moyens d'isolation.
4. Panneau selon la revendication 1, dans lequel le premier récepteur ou le second récepteur peut recevoir un revêtement comportant un oxyde de titane TiO_2 nanométrique, ou un autre catalyseur apte à favoriser la transformation des composés organiques volatils dits COV en éléments inoffensifs, ou encore de CO en CO_2 , ou de NO en NO_2 .
5. Panneau selon la revendication 1, dans lequel il comporte au moins une ouverture oblique, entre ledit canal et ladite seconde face, qui est dimensionnée de façon à autoriser le passage d'une portion inférieure au débit flux de fluide circulant dans ledit canal.
6. Panneau selon la revendication 1, dans lequel il comporte, à sa première bordure d'extrémité, respectivement à sa seconde bordure

d'extrémité, un premier bandeau, respectivement un second bandeau, comportant des premiers moyens d'appui et de guidage, respectivement des seconds moyens d'appui et de guidage, conçus aptes à autoriser son assemblage par empilage avec un autre panneau creux de même type, et une surface d'appui et d'étanchéité respectivement pour la juxtaposition de façon étanche de ladite première ouverture, respectivement de ladite seconde ouverture, dudit panneau, avec ladite seconde ouverture, respectivement ladite première ouverture, d'un panneau adjacent.

7. Panneau selon la revendication 6, dans lequel il comporte, servant d'appui auxdites première face et seconde face, une structure périphérique à quatre côtés où ledit premier bandeau et ledit second bandeau sont joints, au niveau de leurs extrémités, par une première et une seconde, traverses latérales, et ledit premier bandeau, respectivement ledit second bandeau, comporte une première surface d'appui, respectivement une seconde surface d'appui, conçue apte à coopérer avec des moyens de sanglage pour la fermeture ou/et la fixation de ladite structure périphérique.

8. Panneau selon la revendication 1, dans lequel le condenseur est conçu apte à être monté dans un plan sensiblement vertical, et comporte, sur une première face conçue apte à être tournée vers le rayonnement solaire, un profil volumique conçu apte à maximiser l'ombre portée du soleil d'été sous des incidences fortes par rapport à la normale dudit second récepteur, et à minimiser l'ombre portée du soleil d'hiver sous des incidences faibles par rapport à la normale dudit condenseur.

9. Panneau selon la revendication 8, dans lequel ledit profil volumique comporte une juxtaposition en quinconce de volumes en demi-gouttes d'eau dont la partie renflée est disposée du côté du sol.

10. Panneau selon la revendication 8, dans lequel il comporte, sur sa seconde face opposée à la première face, des moyens d'accumulation d'énergie qui comportent une structure en nid d'abeilles conçue apte à contenir un matériau accumulateur ou/et à changement de phase.

11. Panneau selon la revendication 1, dans lequel il comporte un dispositif pour la fixation et la mise sous tension, en appui sur une

première surface d'appui et une seconde surface d'appui situées de part et d'autre d'une surface intermédiaire, d'une nappe souple formant le premier récepteur et/ou le condenseur.

12. Panneau selon la revendication 1, dans lequel la surface intermédiaire est pleine.

13. Panneau selon la revendication 11, dans lequel ledit dispositif comporte au moins une première baguette et au moins une seconde baguette, chacune conçue apte à immobiliser ladite nappe souple à une première bordure d'extrémité, respectivement à une seconde bordure d'extrémité, ledit dispositif comportant, au niveau d'un premier bandeau une première gorge s'étendant selon une première direction sensiblement longitudinale, et au niveau d'un second bandeau une seconde gorge s'étendant selon une seconde direction sensiblement longitudinale, lesdites première gorge et seconde gorge chacune conçue apte à recevoir sur toute sa longueur ladite première baguette ou ladite seconde baguette.

14. Panneau selon la revendication 1, dans lequel il comporte un dispositif pour la fixation et la mise sous tension d'une nappe souple formant le premier récepteur et/ou le condenseur sous forme d'une cadre déformable, comportant deux armatures d'extrémité portant chacune une extrémité de ladite nappe souple, chacune de ces armatures d'extrémité coopérant, à chacune de ses extrémités, avec une armature latérale élastiquement déformable qui est conçue apte à coopérer avec une surface d'appui d'un guidage, pour son redressement et l'augmentation de tension de ladite nappe souple.

15. Panneau selon la revendication 1, dans lequel il est disposé extérieurement au premier récepteur perforé, un panneau translucide tel que vitrage ou polycarbonate.

FIG. 1

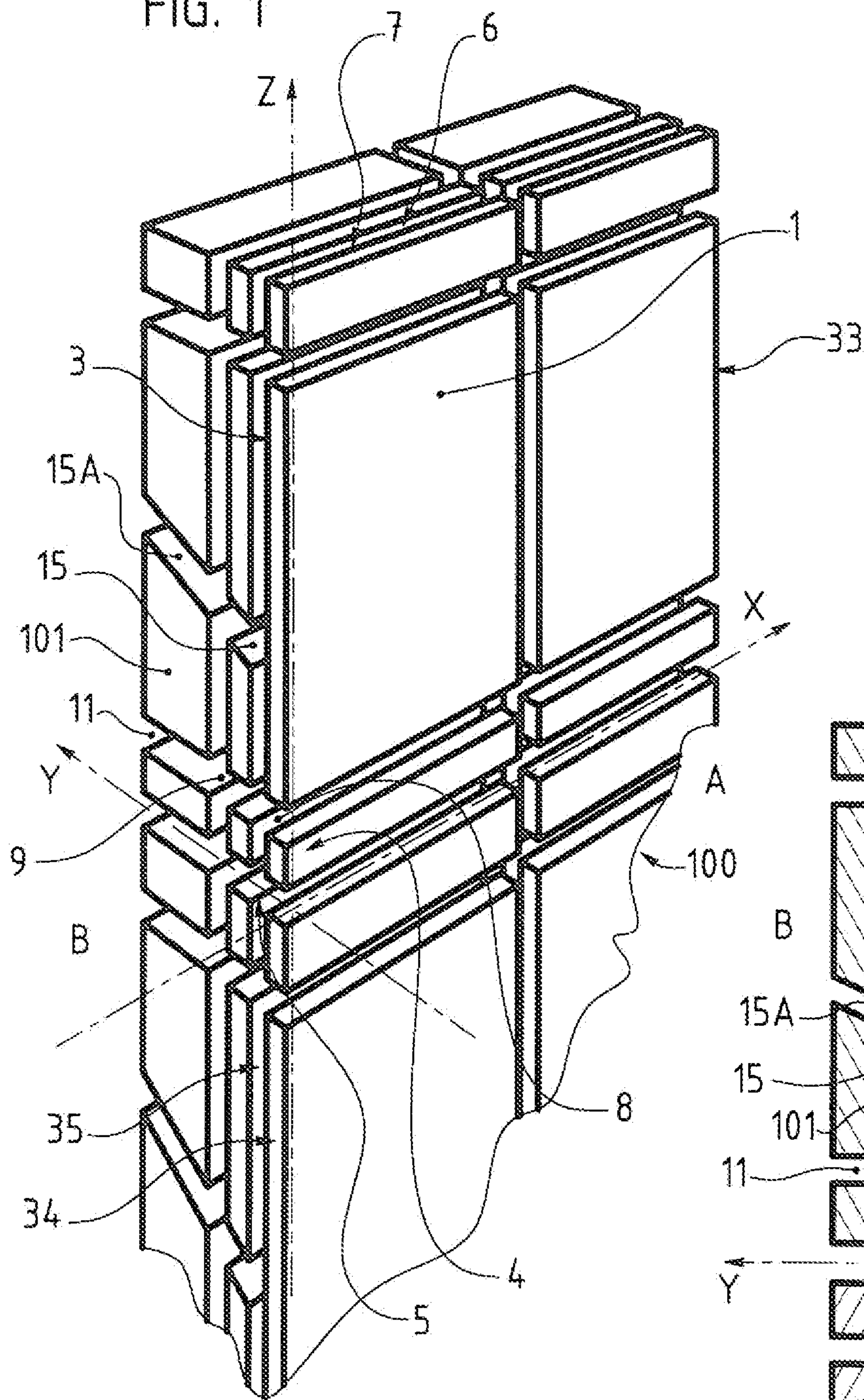


FIG. 2

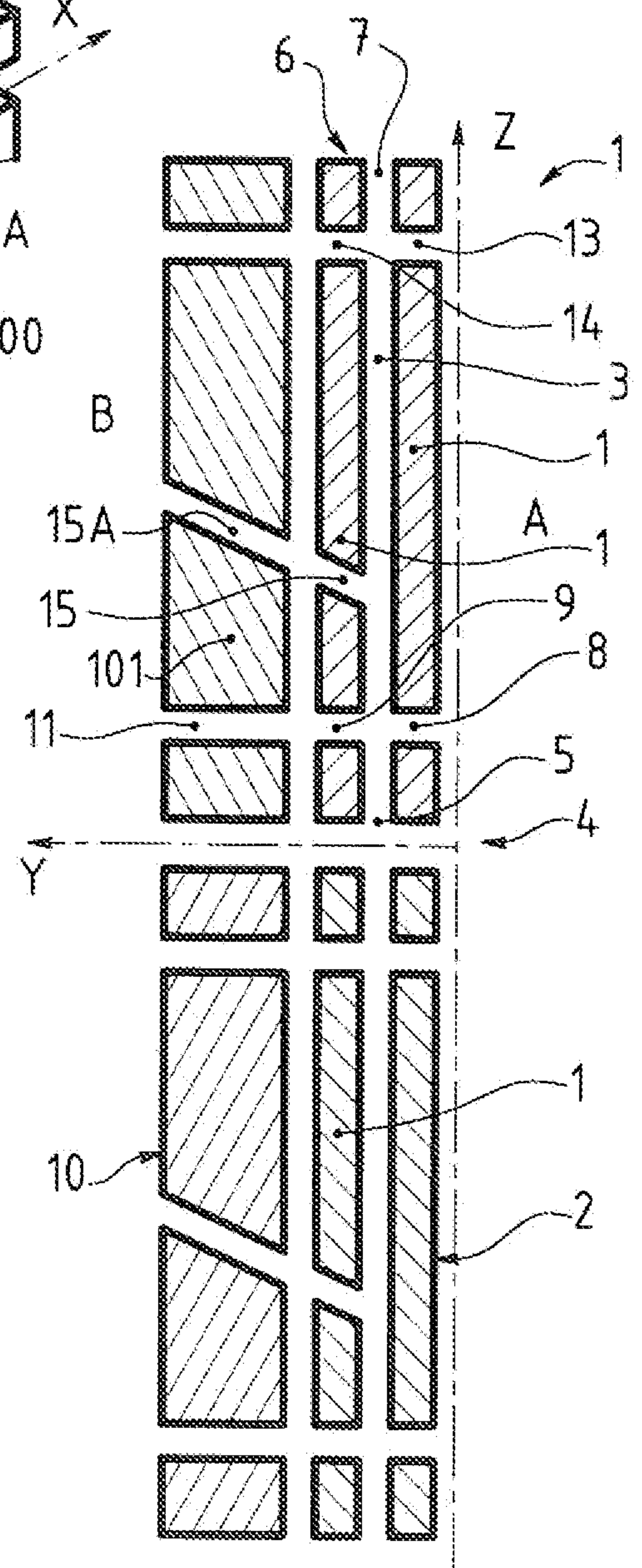


FIG. 3

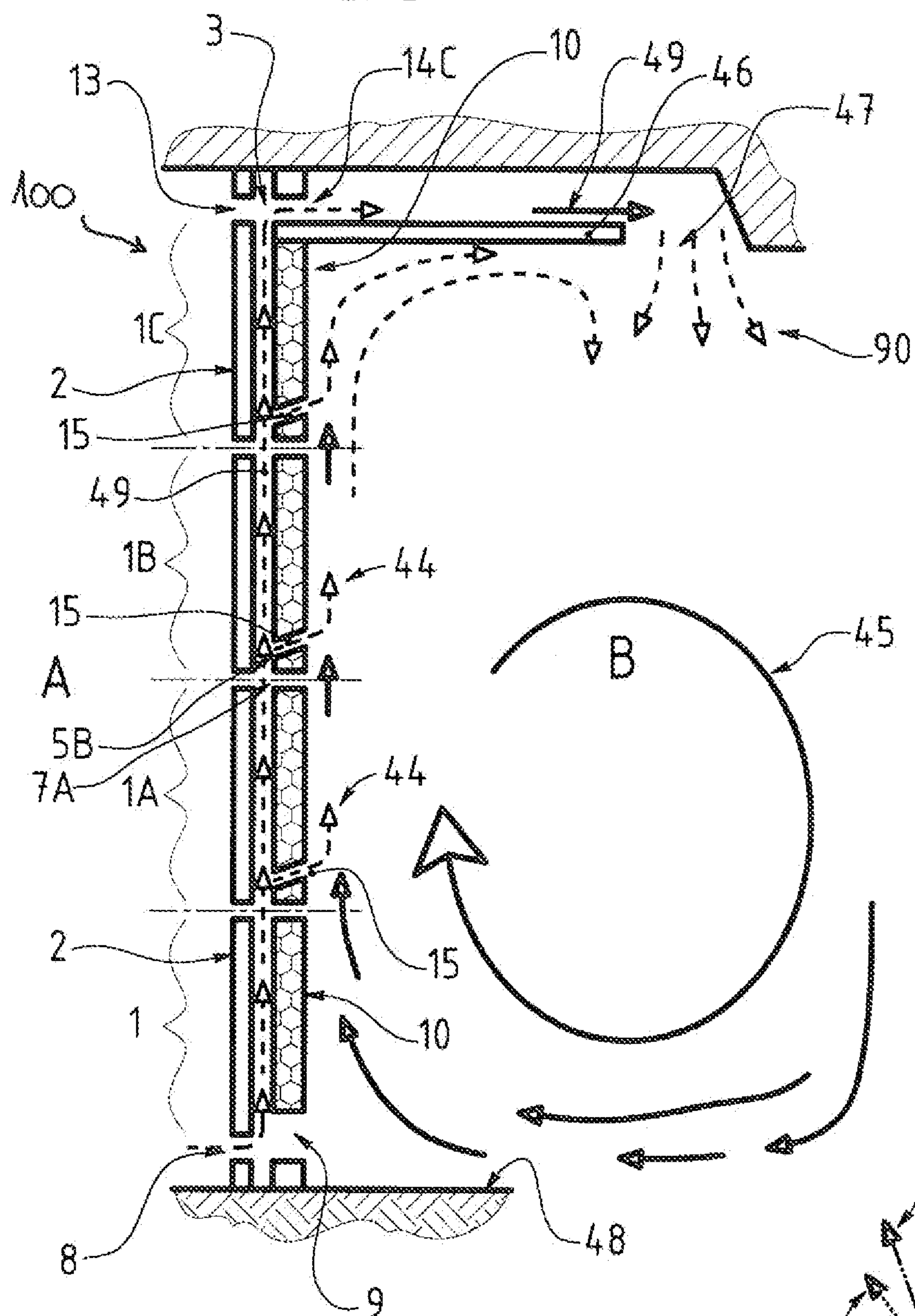


FIG. 5

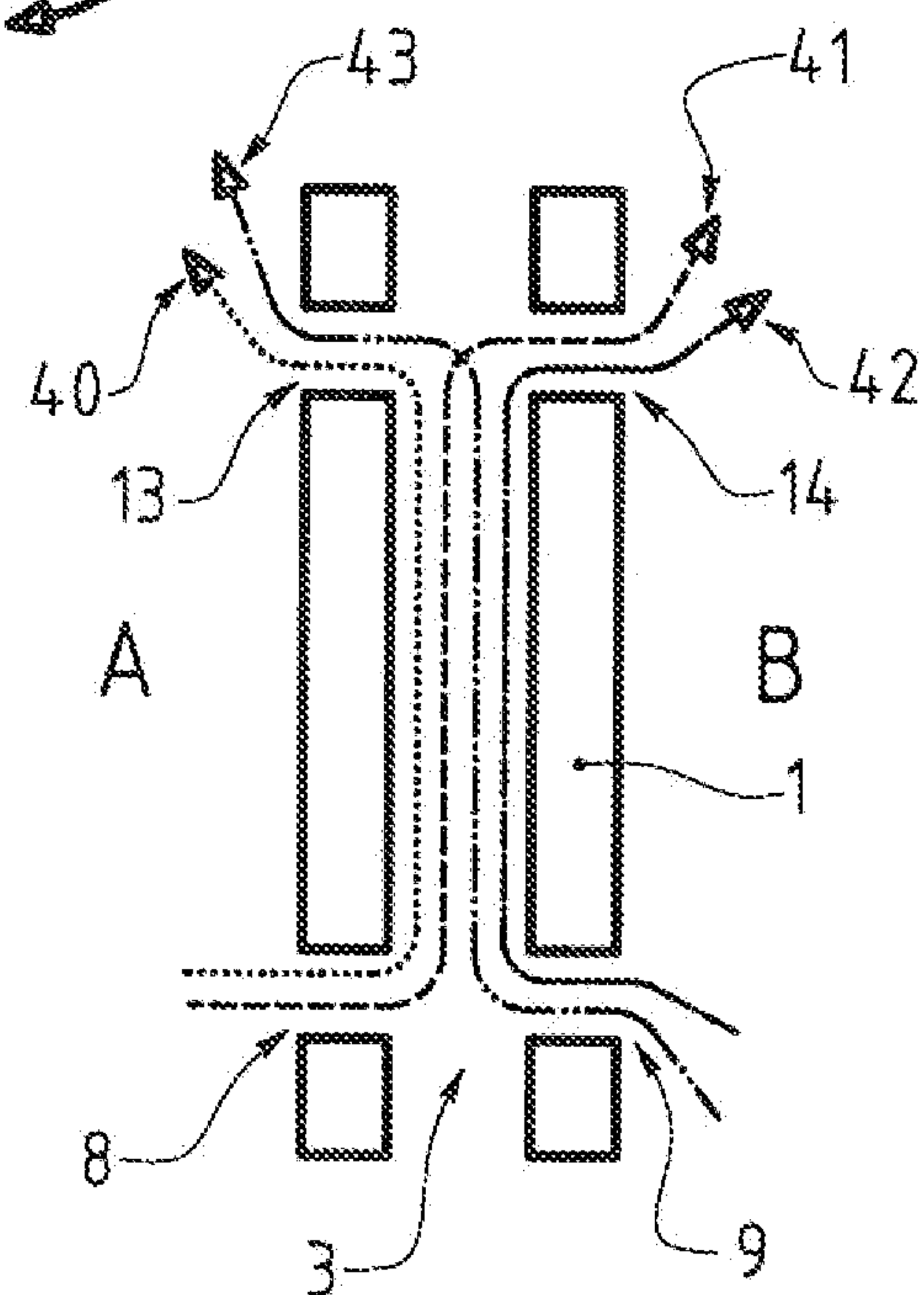


FIG. 7

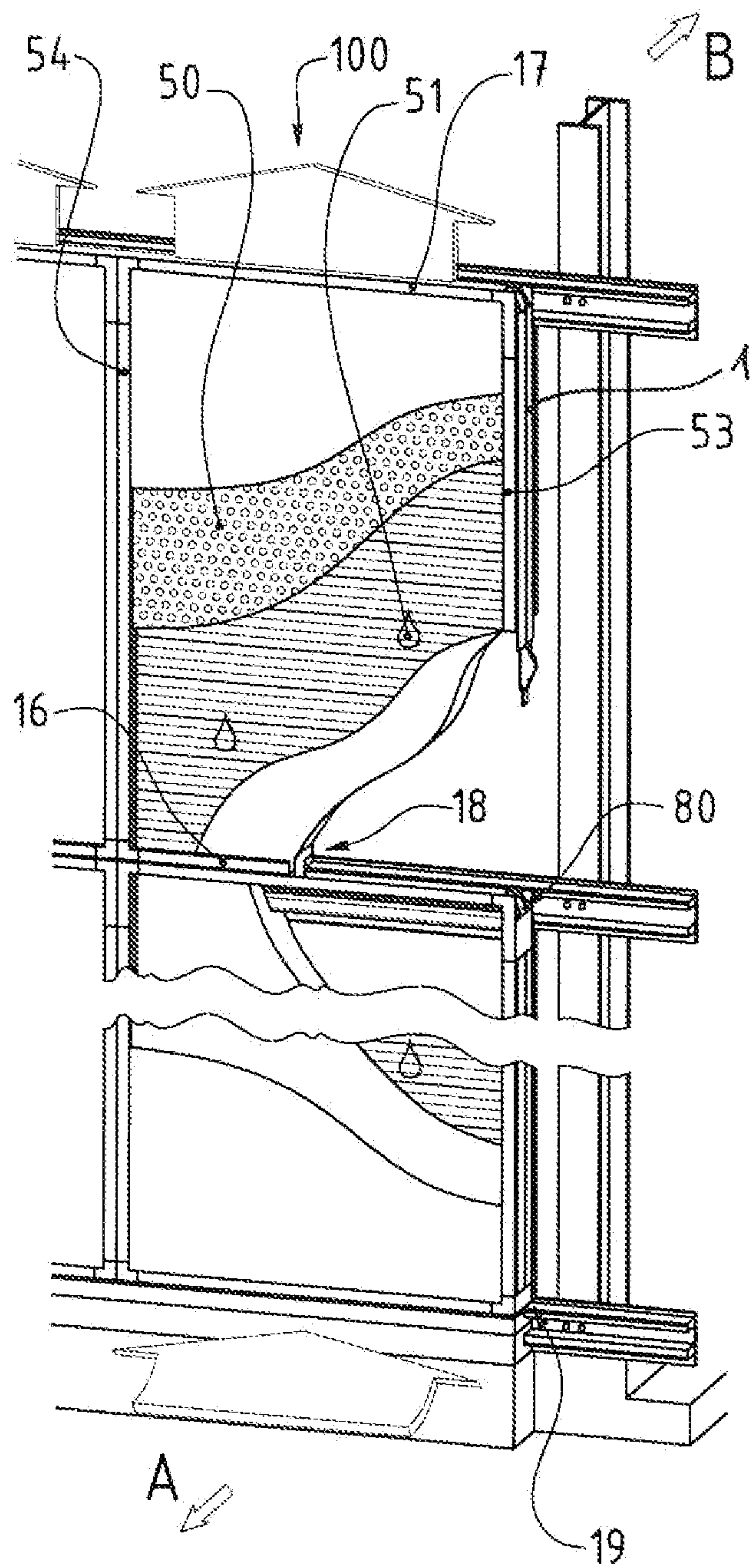


FIG. 4

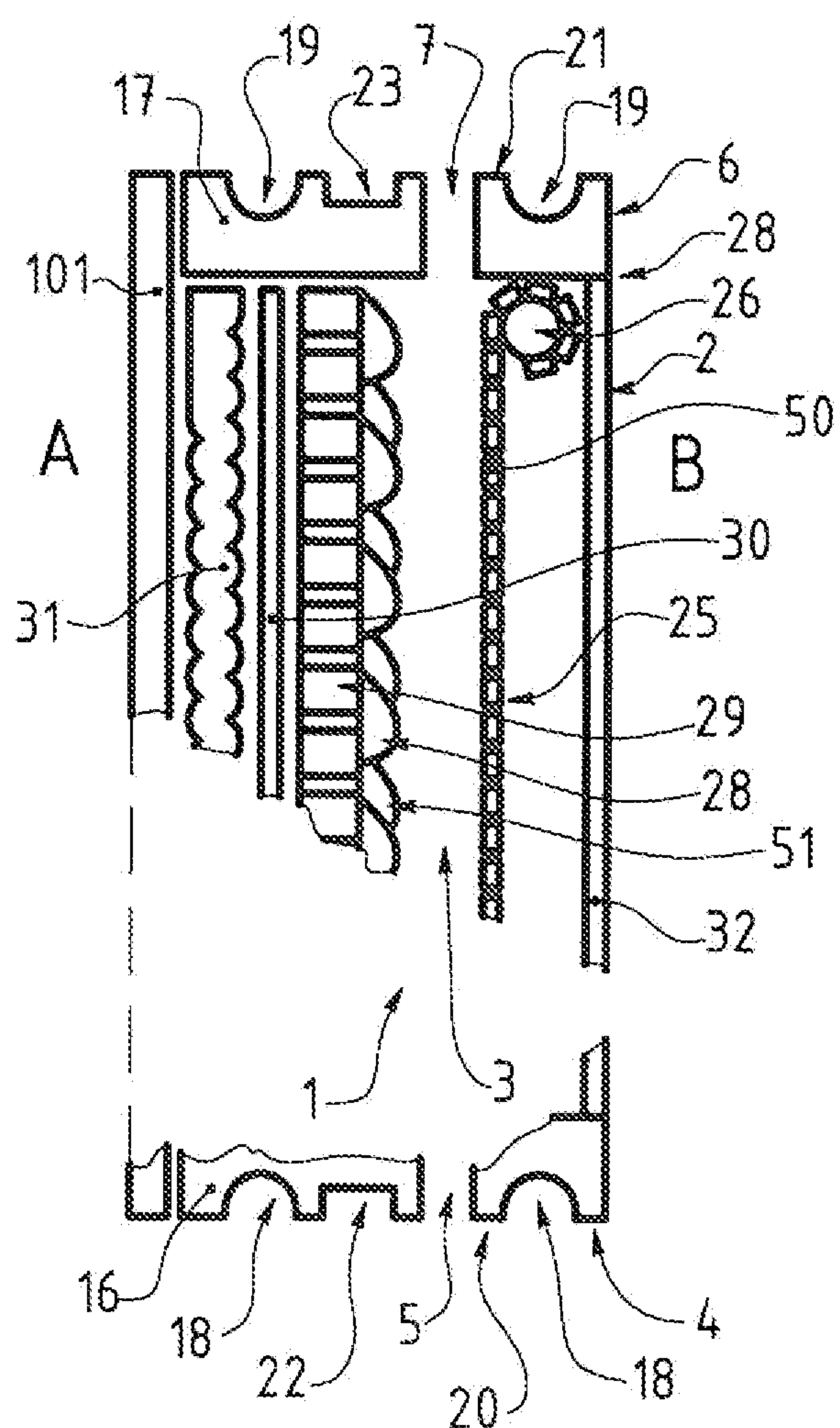


FIG. 6

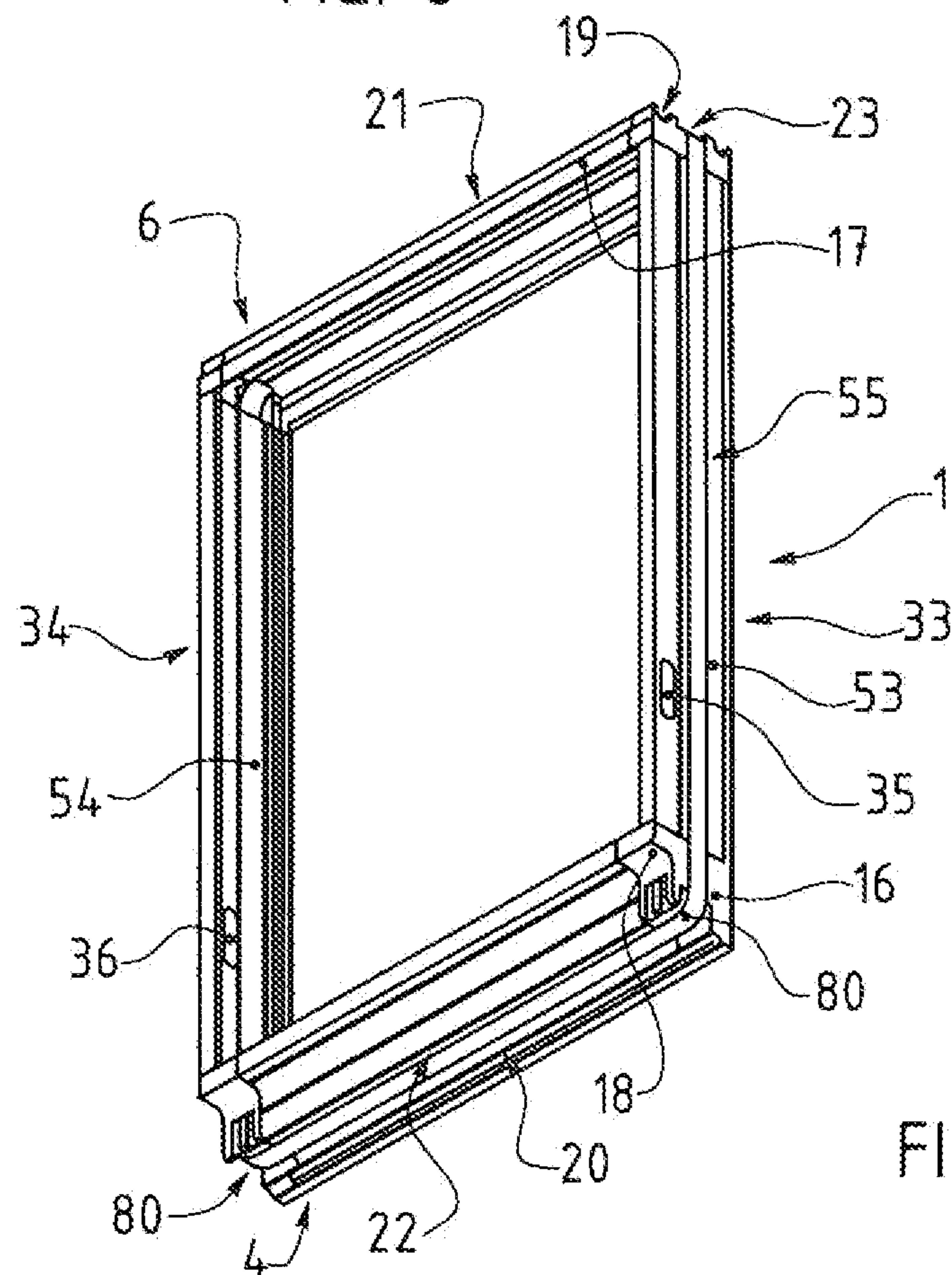


FIG. 9

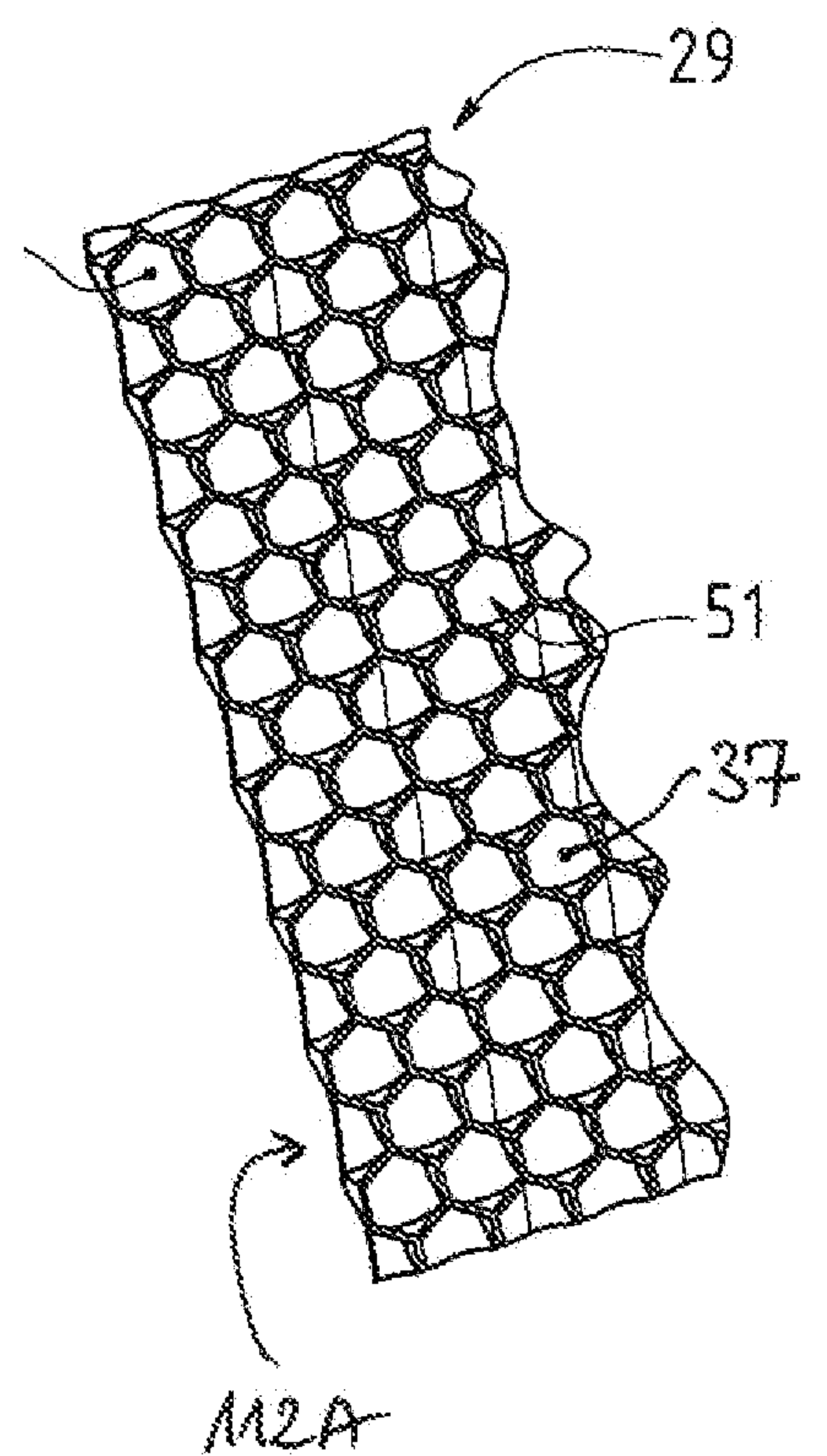


FIG. 8

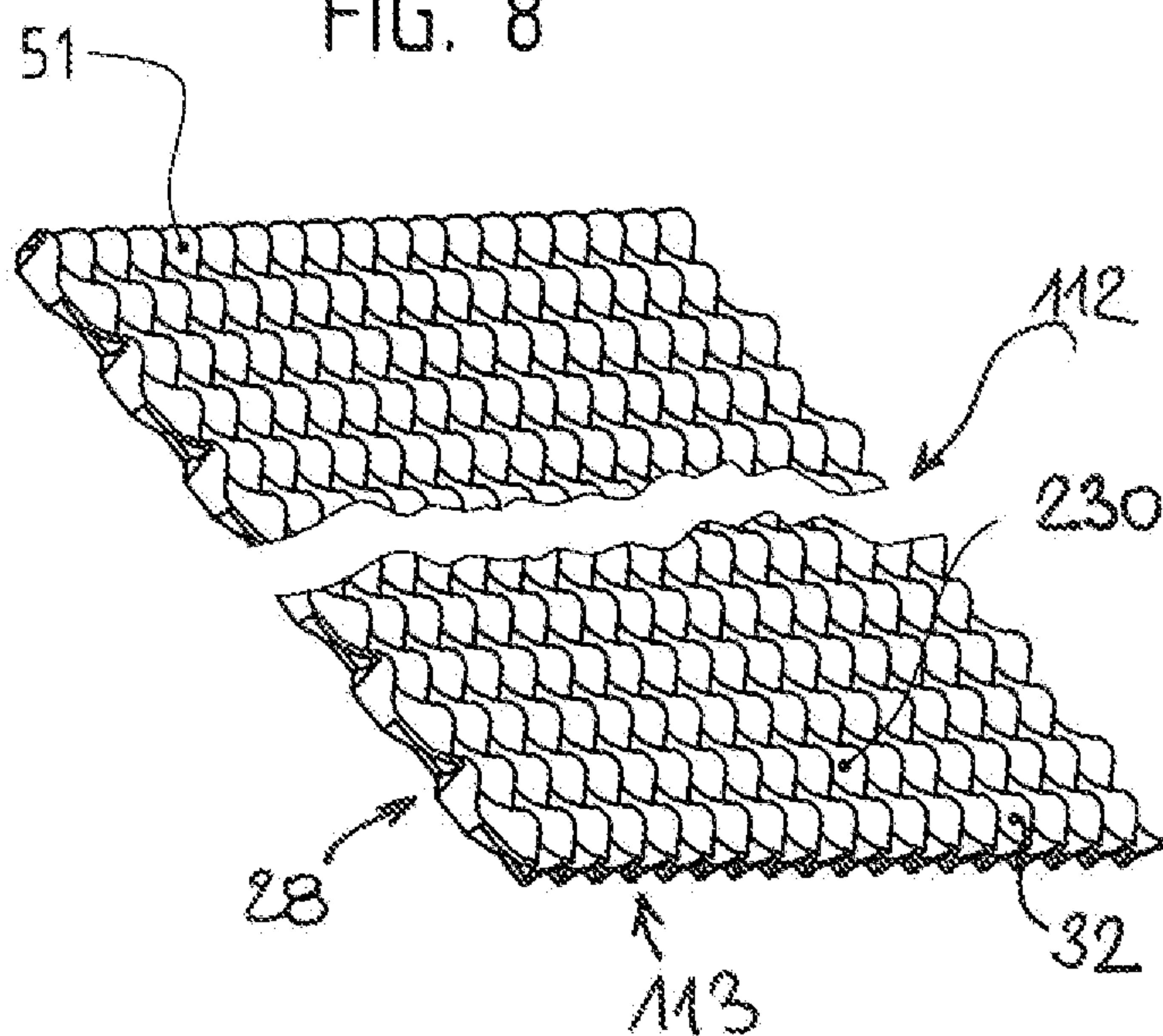


FIG.11

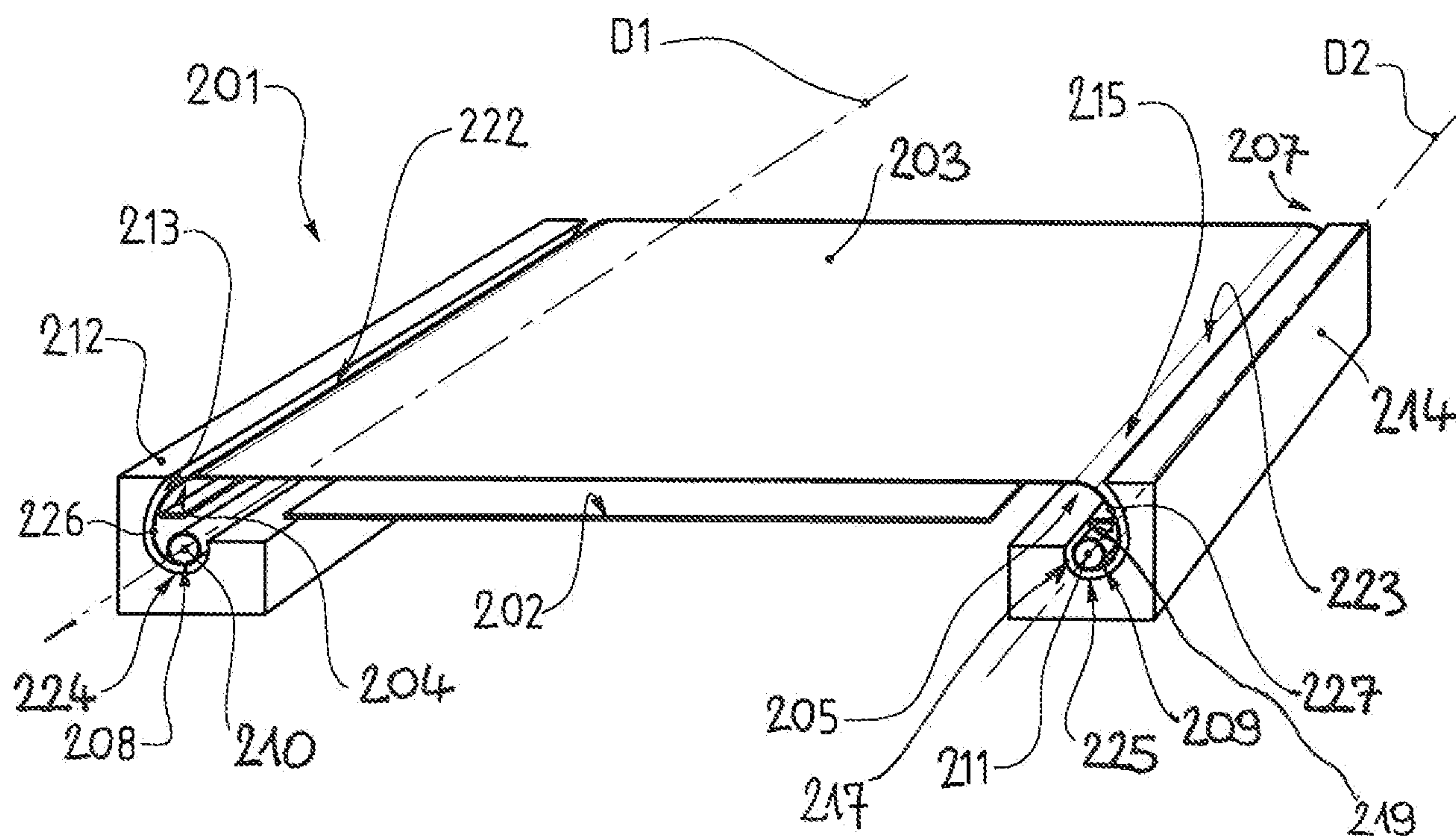


FIG.12

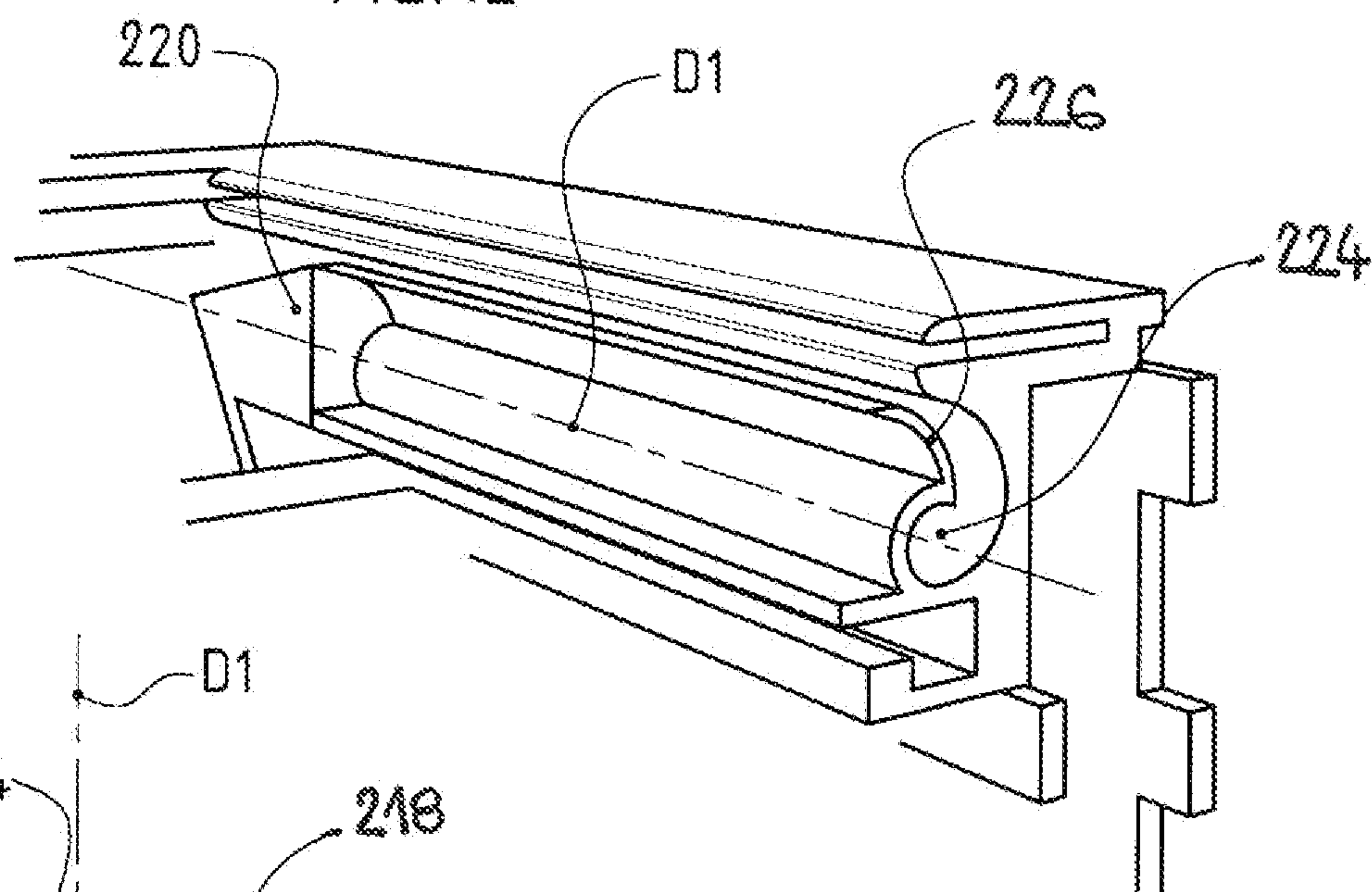


FIG.13

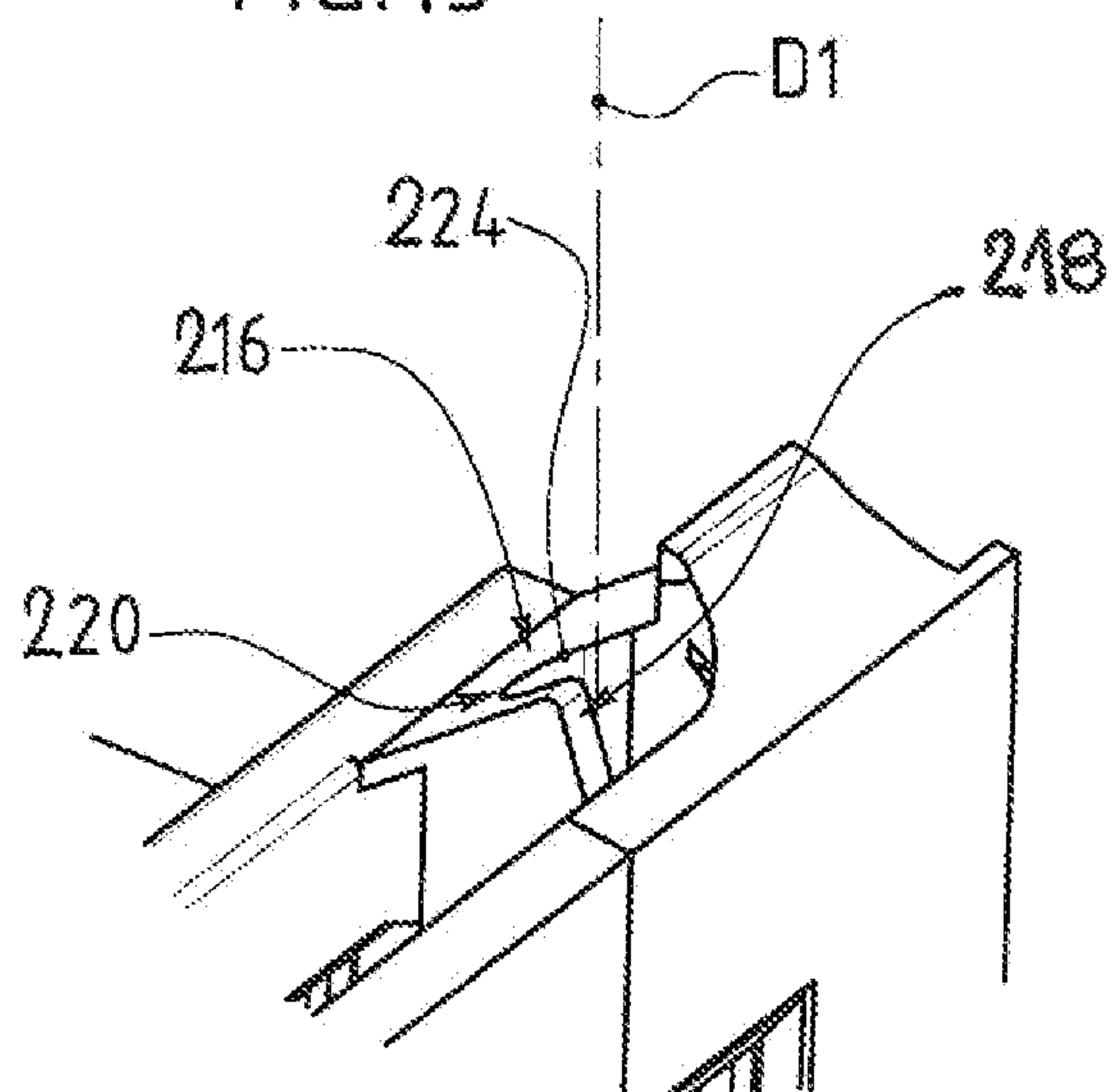


FIG. 14

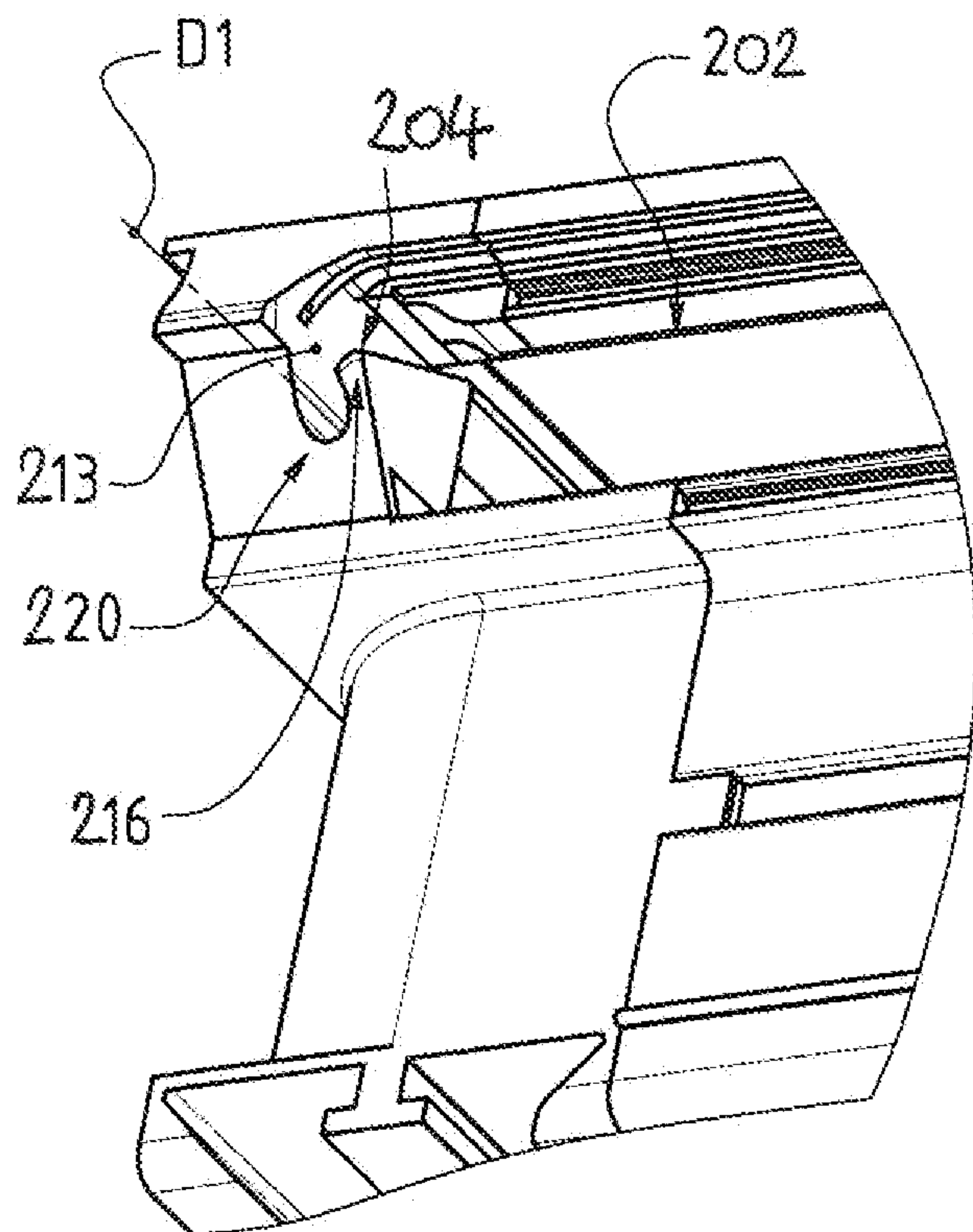


FIG. 15

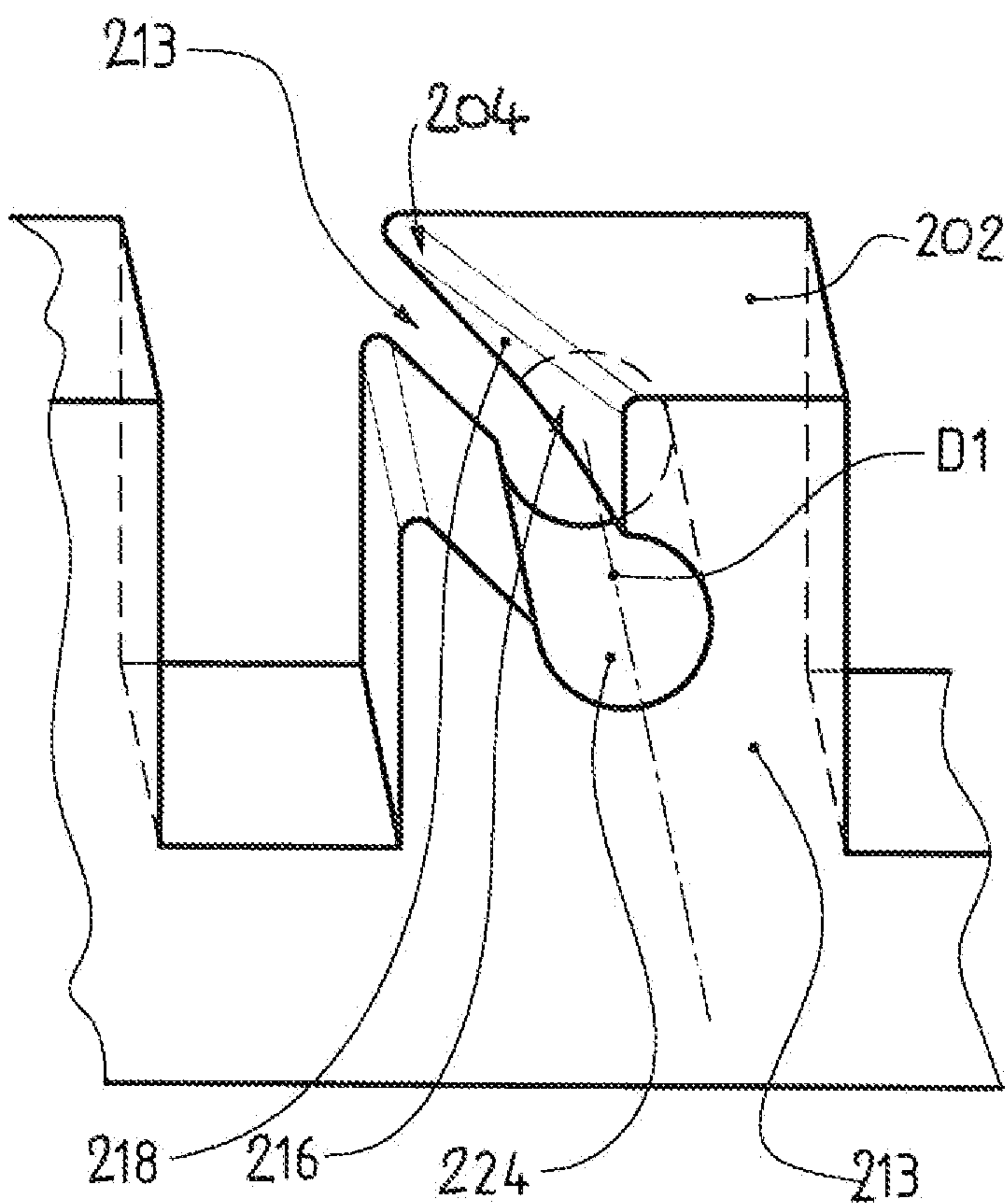


FIG. 16

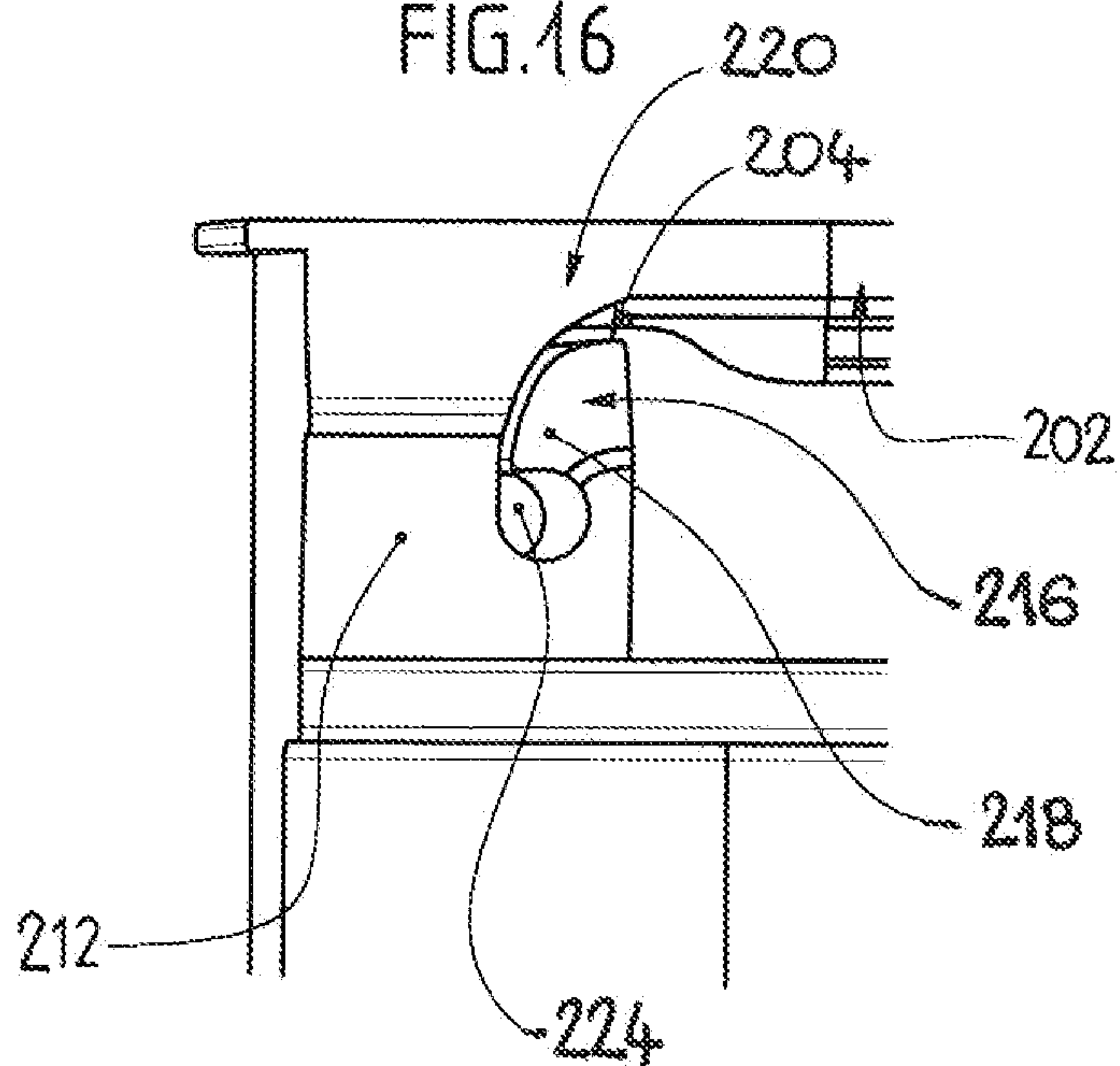


FIG. 17

