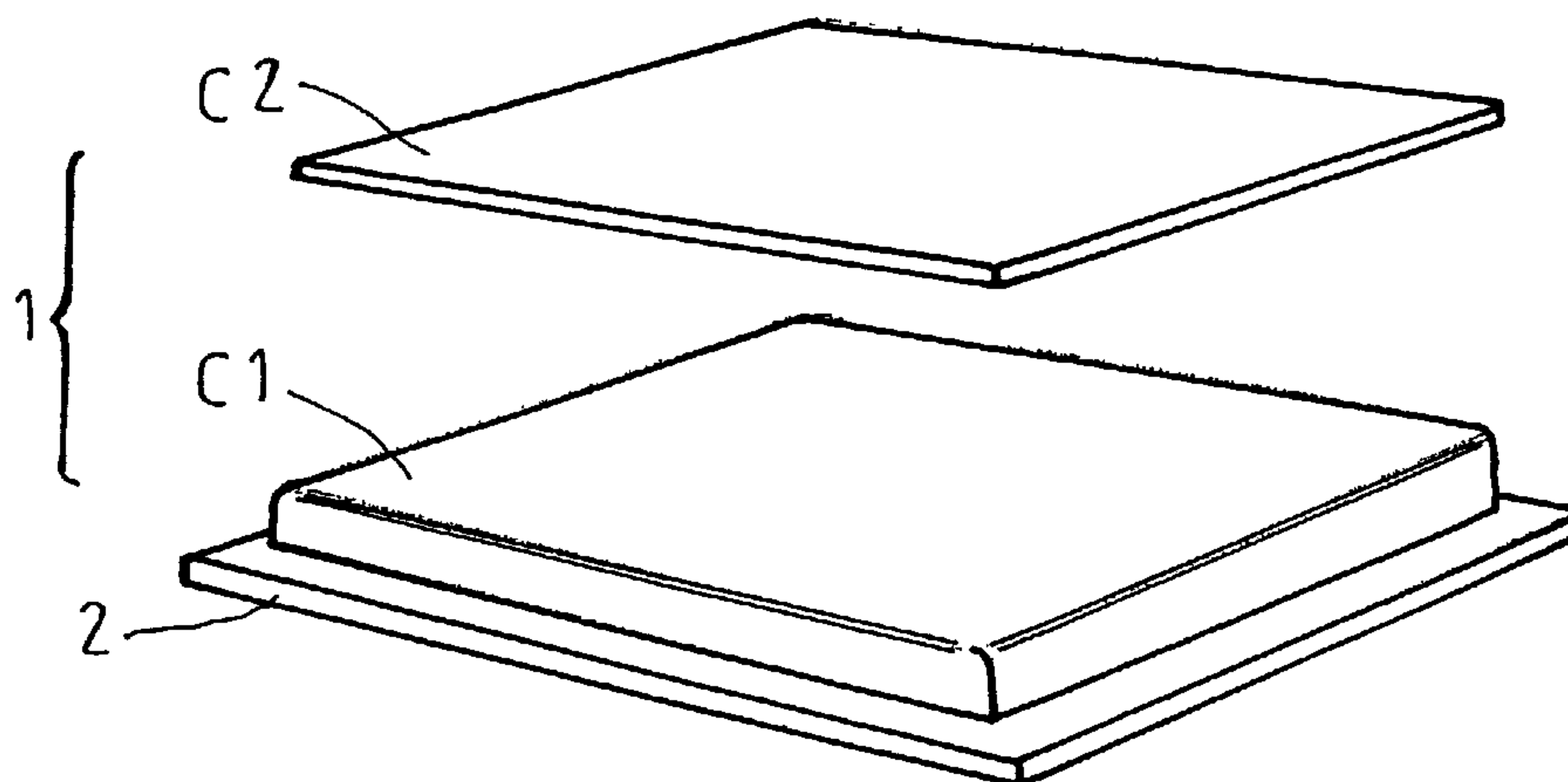




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2003/10/08
 (87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2004/04/29
 (85) Entrée phase nationale/National Entry: 2004/06/30
 (86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2003/002952
 (87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2004/035960
 (30) Priorité/Priority: 2002/10/14 (0213025) FR

(51) Cl.Int.⁷/Int.Cl.⁷ E04F 15/10, E04F 13/18
 (71) Demandeur/Applicant:
GERFLOR, FR
 (72) Inventeurs/Inventors:
CEYSSON, OLIVIER, FR;
THILL, OLIVIER, FR;
BOSC, FREDDY, FR
 (74) Agent: MARKS & CLERK

(54) Titre : **MODULE D'ASSEMBLAGE POUR REVETEMENTS DE SOLS OU MURS**
 (54) Title: **ASSEMBLING MODULE FOR FLOOR OR WALL COVERINGS**



(57) **Abrégé/Abstract:**

Ce module est remarquable en ce qu'il comprend une structure au moins bi-couches associées ; une première couche (C1) étant une sous-couche en polymère fortement chargée en charges minérales contribuant à la rigidité du module, et une seconde couche (C2) établie à partir d'un film polymère imprimé définissant le décor du module, et la protection du décor, ledit module étant caractérisé en ce que la face externe de la sous-couche de rigidification est agencée pour constituer un moyen espaceur (2) sous forme d'une plaque de dimensions sensiblement supérieures au format du module, sur tout ou partie de celui-ci, pour constituer après mise à bout des modules et/ou jointement bout à bout des chants de la plaque, une zone de réception d'un jointement du type liant, mastic et similaires de liaison.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
29 avril 2004 (29.04.2004)

PCT

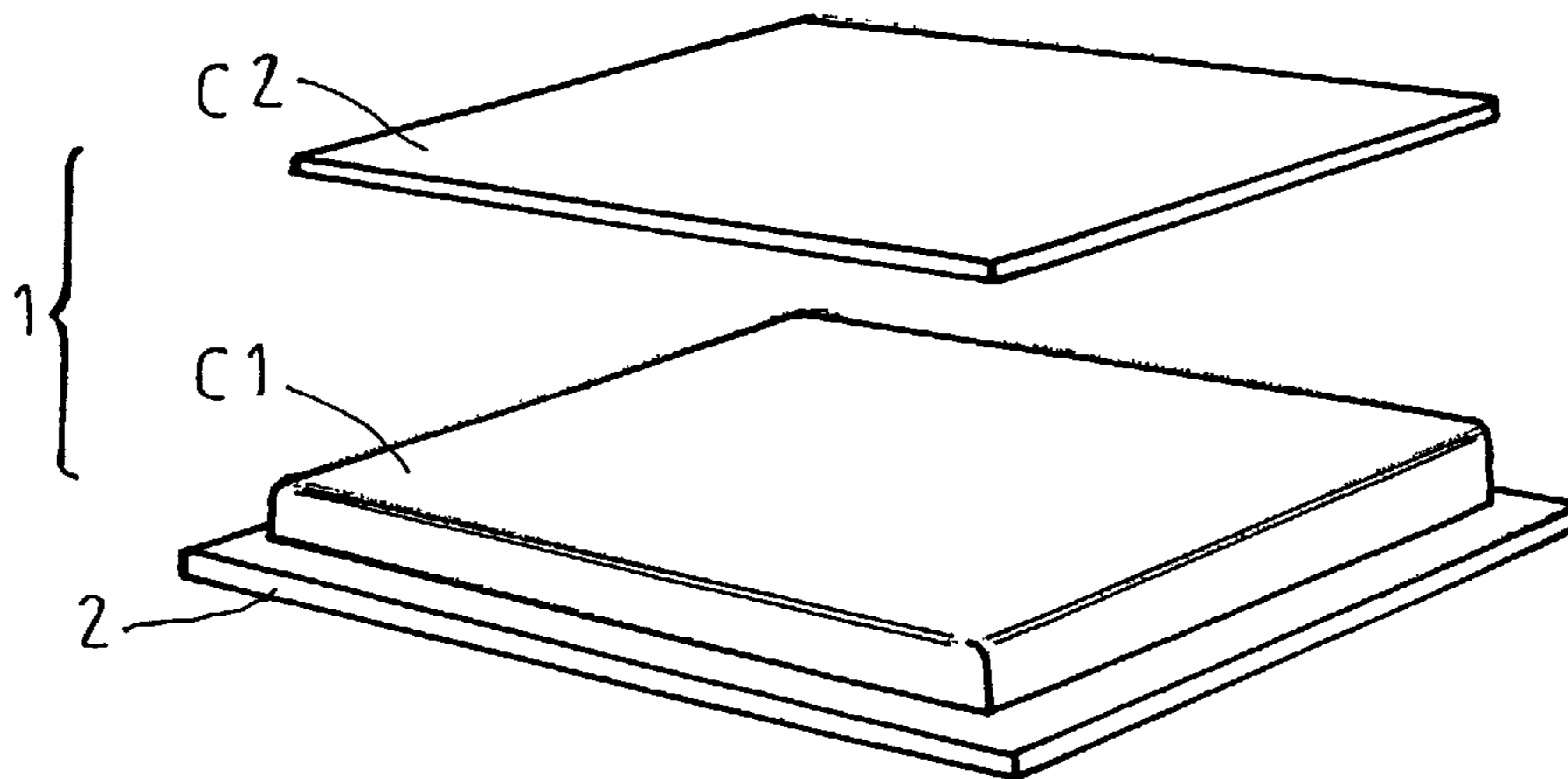
(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/035960 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ :
E04F 15/10, 13/18
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/002952
- (22) Date de dépôt international : 8 octobre 2003 (08.10.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0213025 14 octobre 2002 (14.10.2002) FR
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : **GER-FLOR** [FR/FR]; 50 Cours de la République, F-69100 VILLEURBANNE (FR).
- (72) Inventeurs; et
(75) Inventeurs/Déposants (*pour US seulement*) : **CEYSSON, Olivier** [FR/FR]; Chemin de Lalevade, F-84500 BOLLENE (FR). **THILL, Olivier** [FR/FR]; Ferme Chabrières, Quartier St Ferreol, F-84500 BOLLENE (FR). **BOSC, Freddy** [FR/FR]; 10, lotissement "La Campanette", F-26700 PIERRELATTE (FR).
- (74) Mandataires : **DUPUIS, François** etc.; CABINET LAURENT & CHARRAS, 3 PLACE DE L'HOTEL DE VILLE, B. P. N° 203, F-42005 SAINT ETIENNE CEDEX 1 (FR).
- (81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ASSEMBLING MODULE FOR FLOOR OR WALL COVERINGS

(54) Titre : MODULE D'ASSEMBLAGE POUR REVETEMENTS DE SOLS OU MURS



(57) **Abstract:** The invention concerns a module characterized in that it comprises at least an associated two-layer structure, one first layer (C1) being a polymer base layer highly loaded with mineral fillers contributing to the rigidity of the module, and a second layer (C2) made from a printed polymer film defining the decorative part of the module, and the protection of the decorative part, said module being further characterized in that the outer surface of the rigidifying base layer is designed to form a spacer means (2) in the form of a plate of dimensions substantially greater than the format of the module, over all or part thereof, to constitute after abutment of the modules and/or edge jointing of the plate edges, a zone for receiving a sealant such as a binder, putty and like bonding.

(57) **Abrégé :** Ce module est remarquable en ce qu'il comprend une structure au moins bi-couches associées ; une première couche (C1) étant une sous-couche en polymère fortement chargée en charges minérales contribuant à la rigidité du module, et une seconde couche (C2) établie à partir d'un film polymère imprimé définissant le décor du module, et la protection du décor, ledit module étant caractérisé en ce que la face externe de la sous-couche de rigidification est agencée pour constituer un moyen espaceur (2) sous forme d'une plaque de dimensions sensiblement supérieures au format du module, sur tout ou partie de celui-ci, pour constituer après mise à bout des modules et/ou jointement bout à bout des chants de la plaque, une zone de réception d'un jointement du type liant, mastic et similaires de liaison.

WO 2004/035960 A1

WO 2004/035960 A1

SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés (régional)** : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

MODULE D'ASSEMBLAGE POUR REVETEMENTS DE SOLS OU MURS.

L'invention a pour objet un module d'assemblage en matériau synthétique ayant un aspect de carrelage pour le revêtement de sol et/ou de murs.

5 L'invention se rattache au secteur technique du recouvrement des sols et des murs, à l'aide de modules préfabriqués pouvant être du type carrelage, céramique, terre cuite, parquets, mais aussi dans des matériaux tissés ou non tissés du type moquette, ou des matériaux synthétiques.

10 L'utilisation de modules de format carré est bien connue en soi et son développement est dû à ses aspects pratiques de pose et de changement en cas de détériorations. En outre, il y a possibilité d'aménager des modules dans des configurations personnalisées de décors et cela présente un avantage indéniable.

15 Les modules sous forme de carrelage céramique, terre cuite, et matériaux similaires ont l'inconvénient du poids, de l'effritement des bordures et des risques de détériorations en cas de choc. Par ailleurs, leurs propriétés et capacités d'isolation thermique et/ou acoustique restent très limitées. De plus, leur pose conduit nécessairement à la réalisation préalable d'une chape ayant un aspect lisse. Cela requiert une certaine dextérité.

20 On connaît aussi l'utilisation de modules sous forme de dalles fabriquées à partir de textiles tissés ou non tissés du type moquette. Outre la très grande déformabilité de ce type de dalles, on en retrouve les inconvénients classiques, collecteur de poussières, et d'acariens, difficulté de nettoyage.

25 On connaît aussi des modules sous forme de dalles réalisés en matériau synthétique présentant un aspect carrelage. Ce sont ceux décrits dans le brevet EP 203042 MONDO, comprenant une structure stratifiée avec une partie d'épaisseur formant âme et deux couches en matière flexible synthétique et sensiblement inextensible entre lesquelles est interposée une couche séparatrice intermédiaire. Le revêtement ainsi réalisé sous forme de dalles est délimité le long de ses côtés
30 par des bords périphériques convergents qui constituent des bords arrondis sur la surface supérieure.

On connaît aussi par le brevet EP 625170 des dalles en matériau synthétique présentant un aspect céramique multicouches.

Les dalles ainsi réalisées en particulier dans les brevets EP 203042 et 625170 sont disposées bord à bord lors de leur assemblage et des liants, colles ou
5 similaires sont utilisés pour d'une part adhérer sur le plan d'appui correspondant et d'autre part les rendre solidaires les unes des autres. Dans ce cas, ledit liant est inséré dans l'espace de jointement des dalles au niveau de leur bordure arrondie comme représenté par exemple dans le brevet MONDO.

Les différentes réalisations précitées bien qu'intéressantes, ne laissent pas
10 de place à la variation des décors, les dalles étant de configuration carrée essentiellement.

Par ailleurs, leur positionnement en assemblage, bord à bord, fait que la partie liant ou colle vient généralement arraser leur plan supérieur et l'effet recherché d'imitation de la céramique n'est pas obtenu.

15 La démarche du demandeur a été de s'intéresser à la recherche d'un nouveau concept de module d'assemblage pour revêtements de sols et/ou de murs qui puisse optimiser l'ensemble des connaissances et utilisations actuelles avec leurs propriétés.

La démarche du demandeur a donc été de rechercher une optimisation dans
20 la conception de ce type de modules en matériau synthétique qui permette d'obtenir une meilleure reproduction des effets de dalles céramiques.

Un autre but recherché était de s'affranchir des effets classiques de positionnement en carrés des dalles par une nouvelle conception du module.

Ces buts et d'autres encore ressortiront bien de la suite de la description.

25 Selon une première caractéristique de l'invention, le module d'assemblage pour revêtement de sols et/ou de murs est du type comprenant une structure au moins bi-couches associées ; une première couche étant une sous-couche en polymère fortement chargée en charges minérales contribuant à la rigidité du module, et une seconde couche établie à partir d'un film polymère imprimé

définissant le décor du module, et la protection du décor, ledit module est remarquable en ce que la face externe de la sous-couche de rigidification est agencée pour constituer un moyen espaceur sous forme d'une plaque de dimensions sensiblement supérieures au format du module sur tout ou partie de
5 celui-ci, pour constituer après mise à bout des modules et/ou jointement bout à bout des chants de la plaque, une zone de réception d'un jointement du type liant, mastic et similaires de liaison.

Selon une autre caractéristique, le module est établi selon une configuration de formes et de dimensions variées avec le moyen espaceur
10 correspondant aux formes et dimensions et contour du module, le revêtement final présentant un assemblage de modules identiques ou différents selon le décor choisi ; chaque module étant constitué d'un dessin.

Selon une autre caractéristique, le module est conçu pour représenter lui-même un assemblage de plusieurs modules avec présence de l'apparence de zones
15 de liaison et de jointement.

Selon une autre caractéristique, le module comprend une troisième couche sous la forme d'un film polymère transparent.

Selon une autre caractéristique, le module comprend une quatrième couche en superposition de la troisième couche et étant définie par un vernis polymère de
20 protection.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront bien de la suite de la description.

- la figure 1 est une vue en perspective en vue éclatée du module selon
25 l'invention en structure bi-couches, avec le moyen espaceur.
- La figure 2 est une vue en perspective et en vue éclatée du module selon l'invention en 4 couches, avec le moyen espaceur
- La figure 3 est une vue en profil du module selon la figure 2.

- La figure 4 est une vue d'un ensemble de modules prépositionnés selon l'invention dans la mise en œuvre selon les figures 1 et 2.
- La figure 5 est une vue en coupe transversale selon la ligne A-A de la figure 4.
- 5 - Les figures 6 et 7 sont des vues à caractère schématique illustrant le module selon l'invention avec positionnement différent des films d'impression.
- La figure 8 est une vue d'ensemble de deux modules de configurations différentes destinées à être assemblées selon un dessin spécifique.
- 10 - La figure 9 est une vue selon la figure 8, l'assemblage étant réalisé.
- La figure 10 est une vue à plat d'un module unique selon l'invention présentant lui-même un décor de plusieurs modules ensemble avec représentation de zones de jointement.
- La figure 11 est une vue en variante d'un module selon l'invention avec une représentation intérieure selon une forme d'un disque.
- 15 - Les figures 12 et 13 sont des vues à plat de modules selon deux modes d'assemblage entre eux.

20 Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant de manière non limitative aux figures des dessins.

25 Le module d'assemblage pour revêtement de mur et de sol selon l'invention est référencée dans son ensemble par (1). Il peut être établi sous forme de dalle de configuration carrée, sous forme de lame de configuration rectangulaire ou être d'autres formes. Il s'agit d'une dalle épaisse et rigide, représentée dans un premier exemple non limitatif, dans un format carré, de dimensions variables pouvant être par exemple, et non limitativement de l'ordre de 300 à 500 millimètres de côté. Le module est réalisé sous forme d'une structure multi-couches avec au moins deux couches (C1) (C2). La première couche est la sous couche inférieure destinée à être en contact avec la paroi de sol et/ou de mur, et

est réalisée en polymère en étant fortement chargée en charges minérales. Cette première couche est associée à sa face supérieure avec une seconde couche (C2) définie par un film polymère imprimé, contribuant à réaliser le décor du module, et la protection du décor. Lesdites couches sont susceptibles éventuellement de recevoir une troisième couche (C3) constituée par un film polymère transparent ainsi qu'une quatrième couche (C4) sous forme de vernis polymère du type polyuréthane ou autre. Ce vernis peut contenir des agents particuliers pour l'obtention d'une surface structurée, rugueuse..... Le module est réalisé en structure multi-couches et présente une épaisseur pouvant être de l'ordre 4 à 8 millimètres environ, la sous-couche (C1) étant prépondérante dans cette épaisseur. En se référant aux figures 6 et 7, l'impression peut être disposée en partie inférieure de la seconde couche, ou être disposée sur une partie supérieure de celle-ci, avec une troisième couche de protection.

D'une manière préférée, ladite épaisseur peut être de l'ordre de 6 millimètres. La masse surfacique est de 8 kg par m² à 16 kg par m², et de préférence vers 12 kg par m².

La bordure supérieure (1.1) périphérique du module peut être arrondie, chanfreinée, biseautée ou de tout autre profil, sur chacune de ses arêtes pour assurer une double fonction, à savoir d'une part protéger le film de surface, à savoir soit le film imprimé, soit le film transparent, ou les deux pour éviter des effets d'arrachement liés à l'usage. Par ailleurs, cette bordure arrondie donne un effet céramique au module. Le film polymère imprimé constituant la seconde couche est établi avec le décor souhaité. La liaison des couches entre elles est obtenue par différentes techniques de fabrication qui peuvent être celles du calandrage, du pressage à chaud, non limitativement.

Le module selon l'invention est conçu et aménagé sous la couche (C1) inférieure avec un moyen espaceur (2) spécifique. Le moyen espaceur est réalisé en tout matériau approprié avec une certaine rigidité, et a pour caractéristique d'être de dimensions sensiblement plus larges que les dimensions du module de

sorte à déborder sur tout ou partie de celui-ci, selon un pourtour périphérique (2a). Le moyen espaceur présente des bords rectilignes (2b) de sorte qu'il est possible dans le cadre d'un décor d'agencer un ensemble de modules comme représenté figure 4. La jonction de bordures d'espaceurs deux à deux permet de
5 définir une zone de réception (3) plate inférieure à la hauteur du module définissant un canal pour le positionnement d'un joint de liaison (4). Cette mise en œuvre se rapproche encore plus des présentations connues de carrelage et de pose de ceux-ci.

Le moyen espaceur est avantageusement réalisé directement avec la sous
10 couche de rigidification, en étant ainsi dans la même matière, l'ensemble étant alors obtenu en une seule fois, par pressage, ou par usinage ou autres techniques.

Le module présente ainsi cet aspect caractéristique comme représenté aux figures des dessins avec cette partie inférieure constituée par l'espaceur.

En variante, l'espaceur peut être réalisé en une matière différente de la sous
15 couche en pouvant être soit rapporté à celle-ci soit adhésivé par tous moyens appropriés, soit obtenue lors de la fabrication. Le débordement de l'espaceur ne peut être effectué que partiellement par rapport au format de la dalle. Par exemple, ce débordement peut être réalisé seulement sur deux côtés adjacents du module, si celui-ci est carré. Toutes autres dispositions peuvent être prévues pour contribuer
20 à réaliser des décors.

L'espaceur permet aussi, d'avoir des dimensions très régulières. On peut selon les modes de réalisation avoir des largeurs de joints d'espacement différents à partir de l'agencement de plusieurs modules pour donner des effets esthétiques variés.

25 Cette disposition originale de l'invention est particulièrement intéressante dans la mesure où elle élargit de manière considérable la possibilité de création de décors, sur des surfaces au sol ou au mur réceptrices.

On a représenté aux figures 8 et 9 une réalisation de deux modules de formes différentes, une première forme en carré tronqué en angle et une seconde

forme en carrée de plus petite dimension ; l'assemblage de ces formes étant représenté partiellement figure 9.

Selon la figure 11, le module par sa partie espaceur reste de section carrée par exemple, mais un dessin intérieur représente de manière nouvelle et originale
5 une céramique sous forme de disque.

Sur la figure 10, le module selon l'invention est réalisé avec un fond unique incluant la partie inférieure formant espaceur. Selon cette solution, le module est lui-même constitué d'un décor représentant un agencement de modules de format plus réduit. Dans cette mise en œuvre, les zones de jointement entre les modules
10 de petit format sont également représentées.

On obtient ainsi selon l'invention, des jeux de modules avec de multiples effets décoratifs.

On a par ailleurs représentés aux figures 12 et 13 deux variantes illustrant l'assemblage de modules. De manière générale, le moyen espaceur en débordement est agencé sur sa périphérie avec des moyens mâles femelles
15 d'assemblage permettant la liaison de plusieurs modules.

Selon la mise en œuvre de la figure 12, ce moyen espaceur du module représenté à titre d'exemple sous forme d'une dalle carrée présente deux côtés adjacents ou la partie en débordement comprend une pluralité de saillies (2a) en nombre correspondant, elles-mêmes en débordement de la zone (2b) débordante
20 de l'espaceur.

Les deux autres côtés présentent sur ladite zone (2b) des échancrures (2c) de profil correspondant et complémentaire auxdites saillies (2a) pour permettre leur engagement. Ainsi dans cette mise en œuvre, on assure d'une part la liaison des
25 modules entre eux, mais aussi on facilite le positionnement et le repérage des modules les uns par rapport aux autres.

Dans la variante, figure 13, l'espaceur est conformé avec une pluralité de saillies (2d) de profil en queue d'arronde, en étant disposées selon les côtés du module avec des positions respectives décalées et des espaces (2e)

complémentaires, entre deux saillies consécutives pour permettre la liaison et l'imbrication.

5 Les avantages selon l'invention résident dans le fait que les modules ainsi constitués sont à la fois rigides et légers et sont de par la sous couche quasiment indéformables, la partie espaceur permettant leur positionnement relatif. Par ailleurs, la mise en œuvre de cette invention permet d'obtenir des modules offrant une meilleure isolation acoustique, une meilleure isolation thermique, une meilleure résistance aux chocs.

10 Un autre avantage réside dans le fait que les modules peuvent être découpés par tous moyens. De plus, il est possible aussi d'envisager de fabriquer des plaques de modules avec l'identification de zones de rupture et cisailage par cutter, scie sauteuse ou autre, pour les formats considérés. Les modules sont plus légers que le carrelage, et la pose est simplifiée.

15 Le module ainsi conçu selon l'invention est positionné sur le revêtement de sol ou de mur, et est maintenu à l'aide d'un adhésif qui peut être soit directement solidarisé au module lors de la fabrication en enlevant ensuite la protection de la couche adhésive, soit c'est le support plan qui est aménagé et reçoit directement l'adhésif.

20 Dans une mise en œuvre avantageuse, un liant colle peut être utilisé, distribué à partir d'un moyen distributeur tel que non limitativement un pistolet de colle. Des points de dépôt de colle sont répartis par rapport à chaque module, selon un collage partiel, selon une disposition variée, et l'applicateur, après
25 jointement des modules entre eux peut remplir les espaces dans les parties de jonction de l'espaceur. Ainsi la pose est très rapide et ne présente aucune difficulté particulière. L'épaisseur de chaque module permet d'absorber sans difficultés les aspérités apparentes sur la surface du sol ou du mur à recouvrir.

REVENDICATIONS

5 -1- Module d'assemblage pour revêtement de sols ou murs caractérisé en ce qu'il comprend une structure au moins bi-couches associées ; une première couche (C1) étant une sous-couche en polymère fortement chargée en charges minérales contribuant à la rigidité du module, et une second couche (C2) établie à partir d'un film polymère imprimé définissant le décor du module, et la protection du décor, ledit module étant caractérisé en ce que la face externe de la sous-couche de rigidification est agencée pour constituer un moyen espaceur (2) sous forme d'une plaque de dimensions sensiblement supérieures au format du module, sur tout ou 10 partie de celui-ci, pour constituer après mise à bout des modules et/ou jointement bout à bout des chants de la plaque, une zone de réception d'un jointement du type liant, mastic et similaires de liaison.

15

-2- Module selon la revendication 1 caractérisé, en ce que le revêtement final présente un assemblage de modules identiques ou différents selon le décor choisi ; chaque module étant constitué d'un dessin.

20

-3- Module selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que chaque module est conçu pour représenter lui-même un assemblage de plusieurs modules avec représentation de l'apparence de zones de liaison et de jointement.

25

-4- Module selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que le moyen espaceur est établi en débordement sur aux moins deux côtés adjacents.

- 5- Module selon la revendication 4, caractérisé en ce que le moyen espaceur en débordement est agencé sur sa périphérie avec des moyens mâles femelles d'assemblage, permettant la liaison de plusieurs modules.
- 5 -6- Module selon la revendication 5, caractérisé en ce que le moyen espaceur comprend sur deux côtés adjacents une pluralité de saillies (2e) en débordement de la zone (2b) de l'espaceur, et les deux autres côtés présentant des échancrures (2c) en nombre correspondant pour permettre leur assemblage.
- 10 -7- Module selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'espaceur est conformé avec une pluralité de saillies (2d) en profil de queue d'arronde avec espaces (2e) complémentaires entre deux saillies, lesdites saillies étant décalées pour permettre l'assemblage.
- 15 -8- Module selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une troisième couche sous la forme d'un film polymère transparent.
- 9- Module selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend une quatrième couche en superposition de la troisième couche et étant définie par un vernis polymère de protection.
- 20 -10- Module selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'il est réalisé en structure multi-couches et présente une épaisseur de l'ordre de 4 à 8 millimètres et la masse surfacique entre 8 et 16 kg par m².
- 25 -11- Module selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'épaisseur est de l'ordre de 6 millimètres et la masse surfacique de l'ordre de 12 kg par m².

- 12- Procédé de pose de module selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 caractérisé en ce que l'on utilise un moyen distributeur de colle permettant de déposer des points de colle sous la face de dessous du module, et des volumes de colle dans la zone de réception (3) formée par les bordures adjacentes d'espaceurs des modules consécutifs et adjacents.
- 5

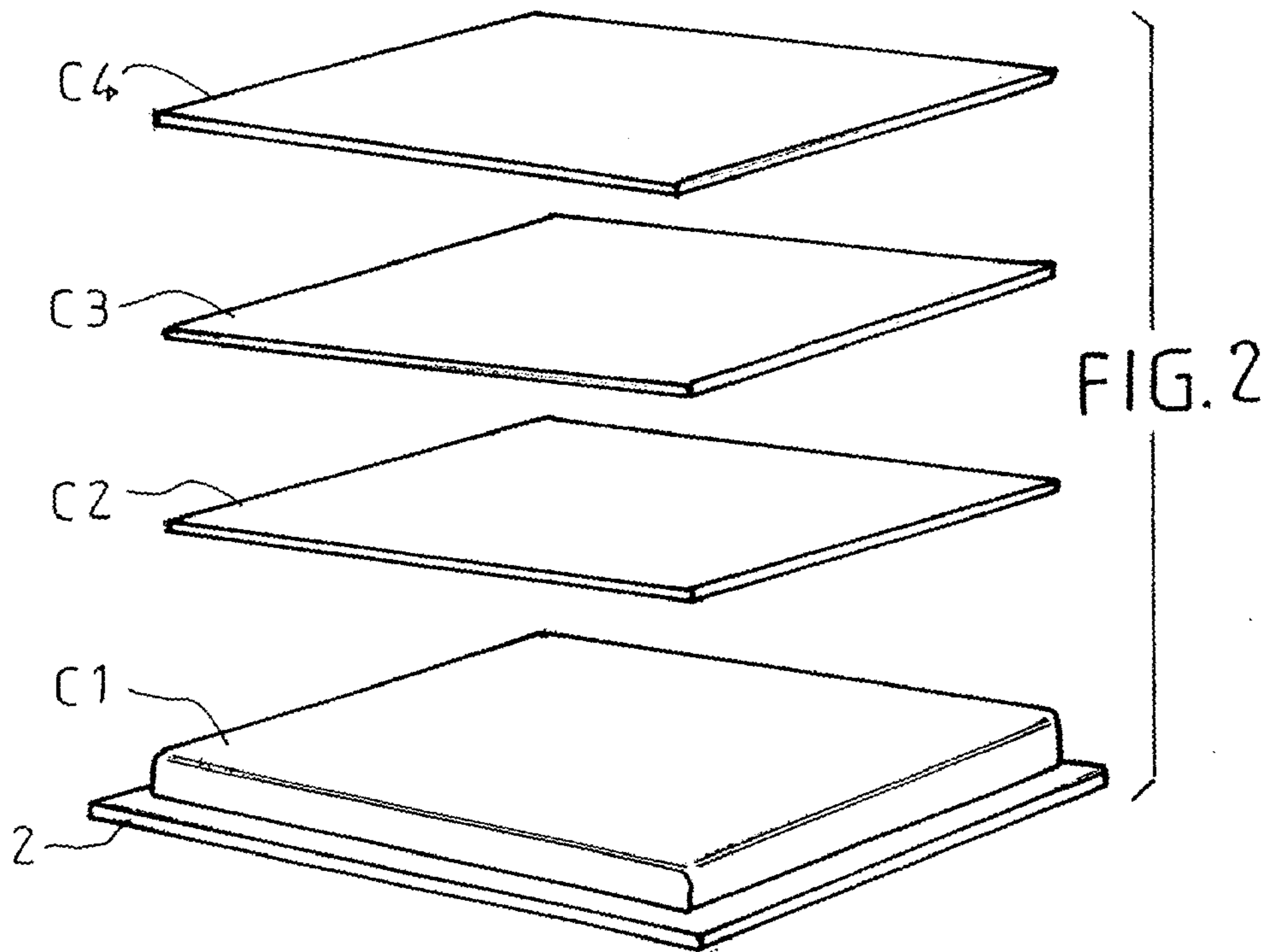
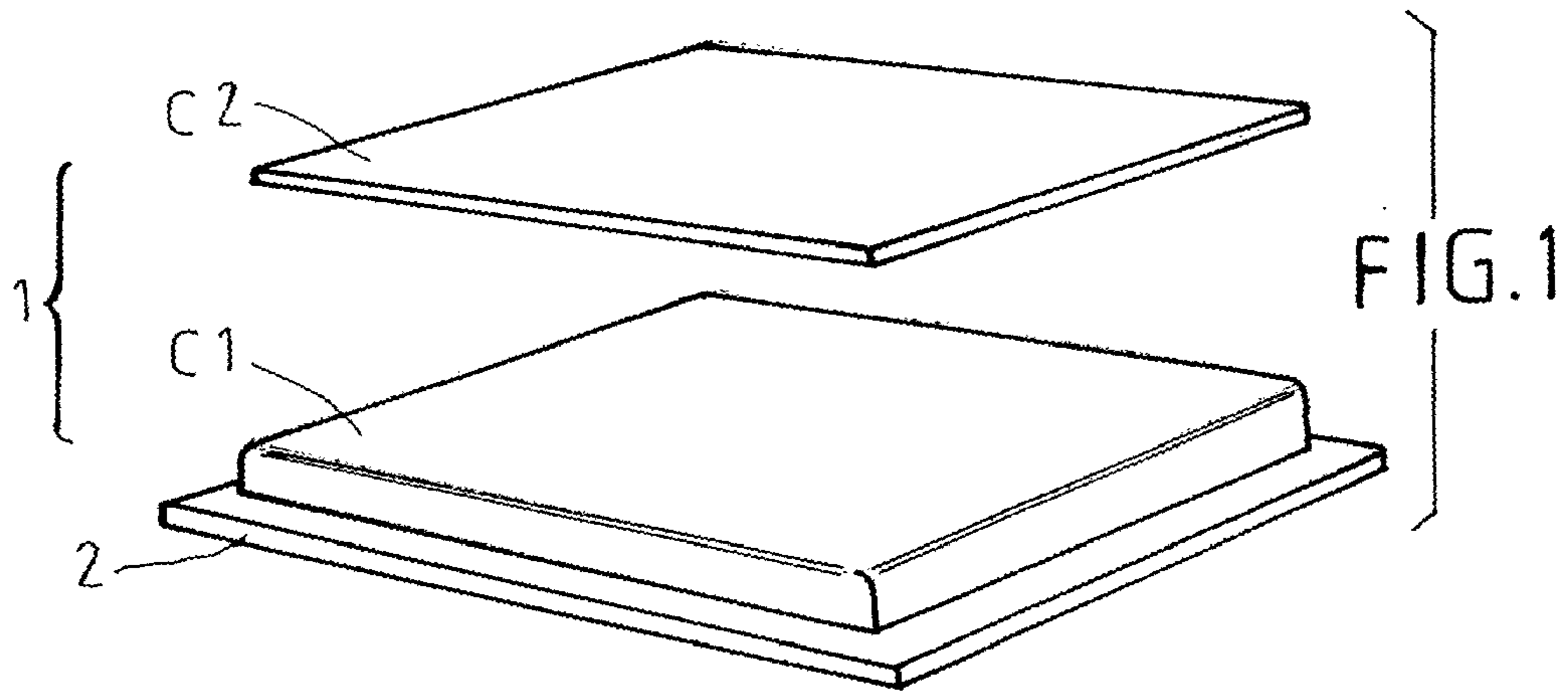


FIG.3

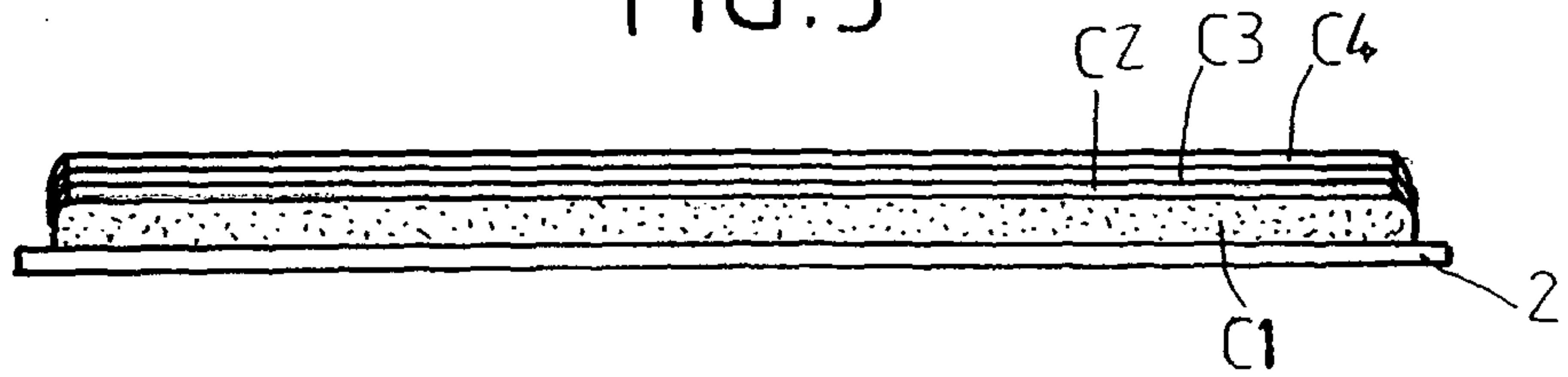


FIG.11

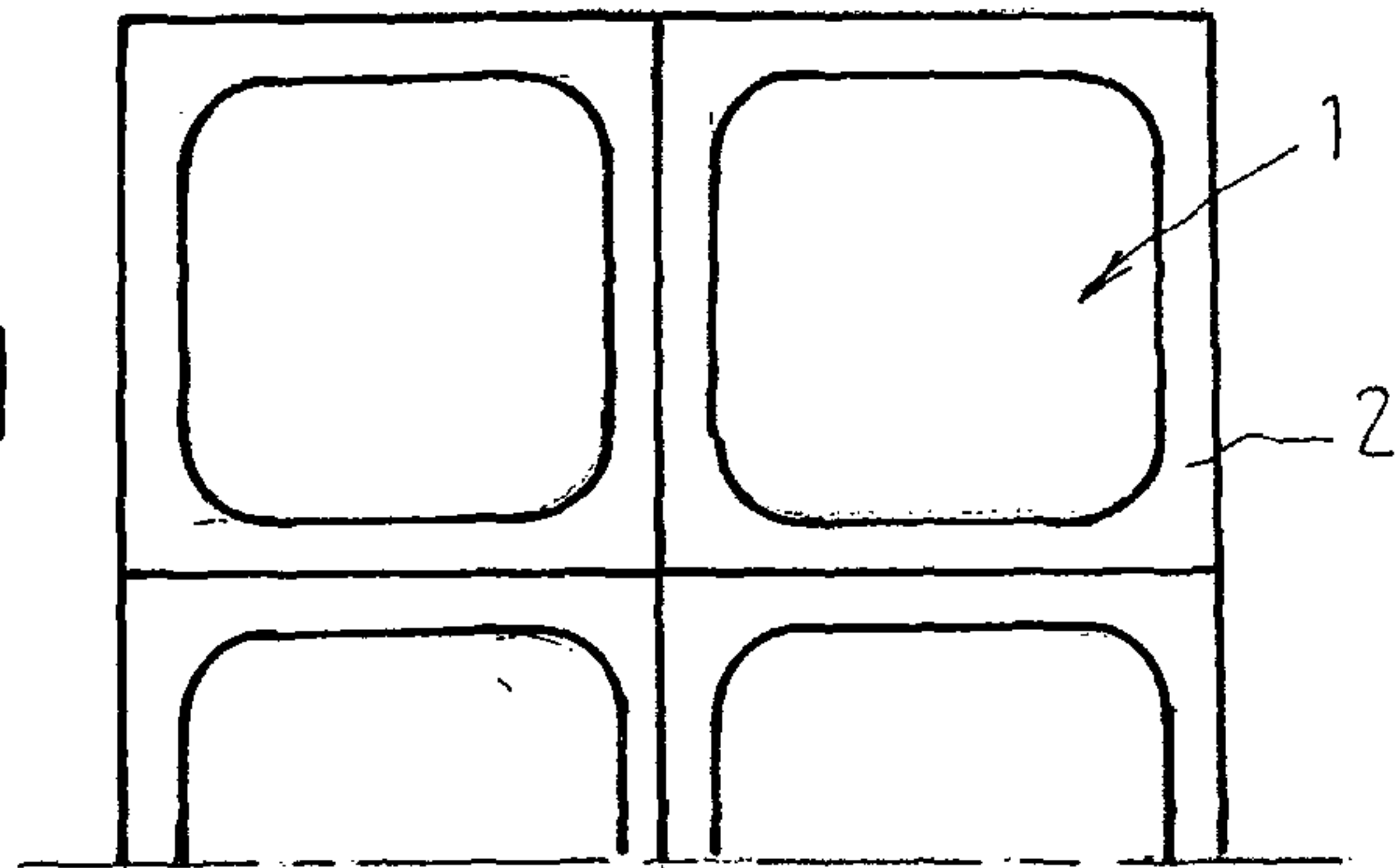


FIG.4

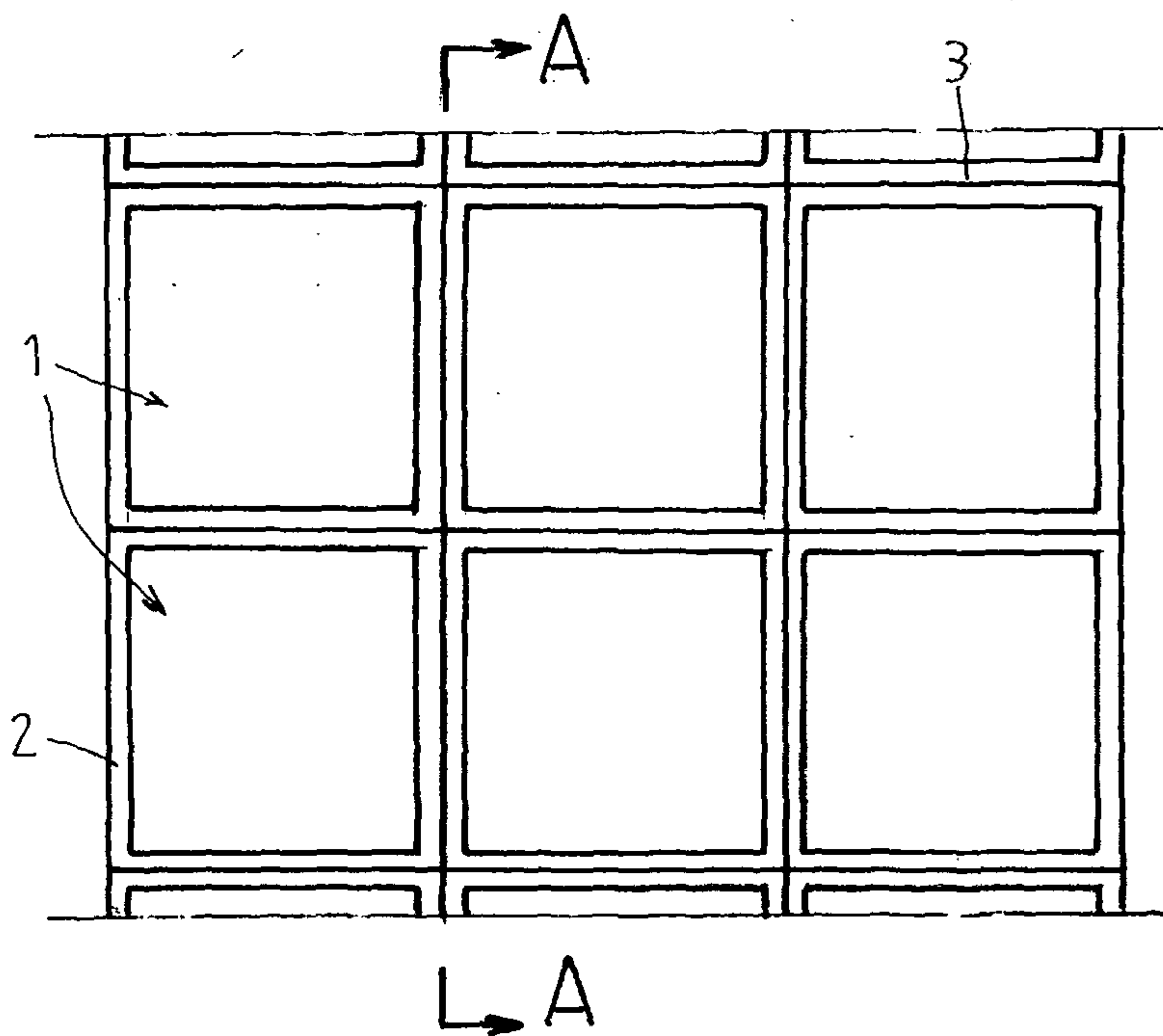
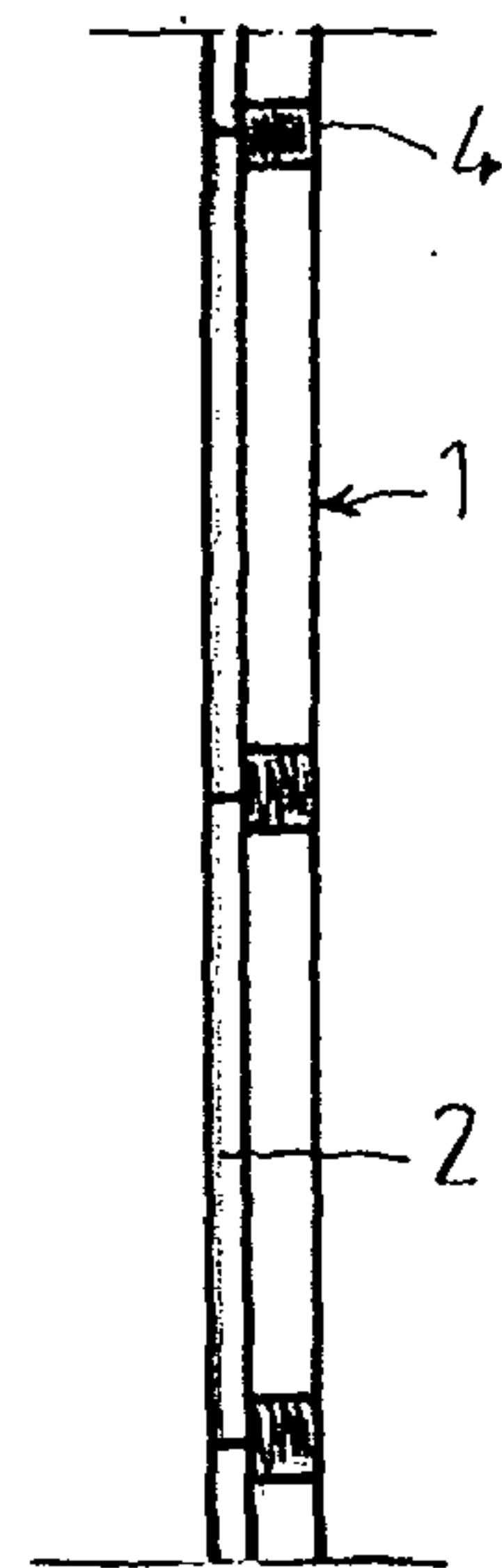


FIG.5



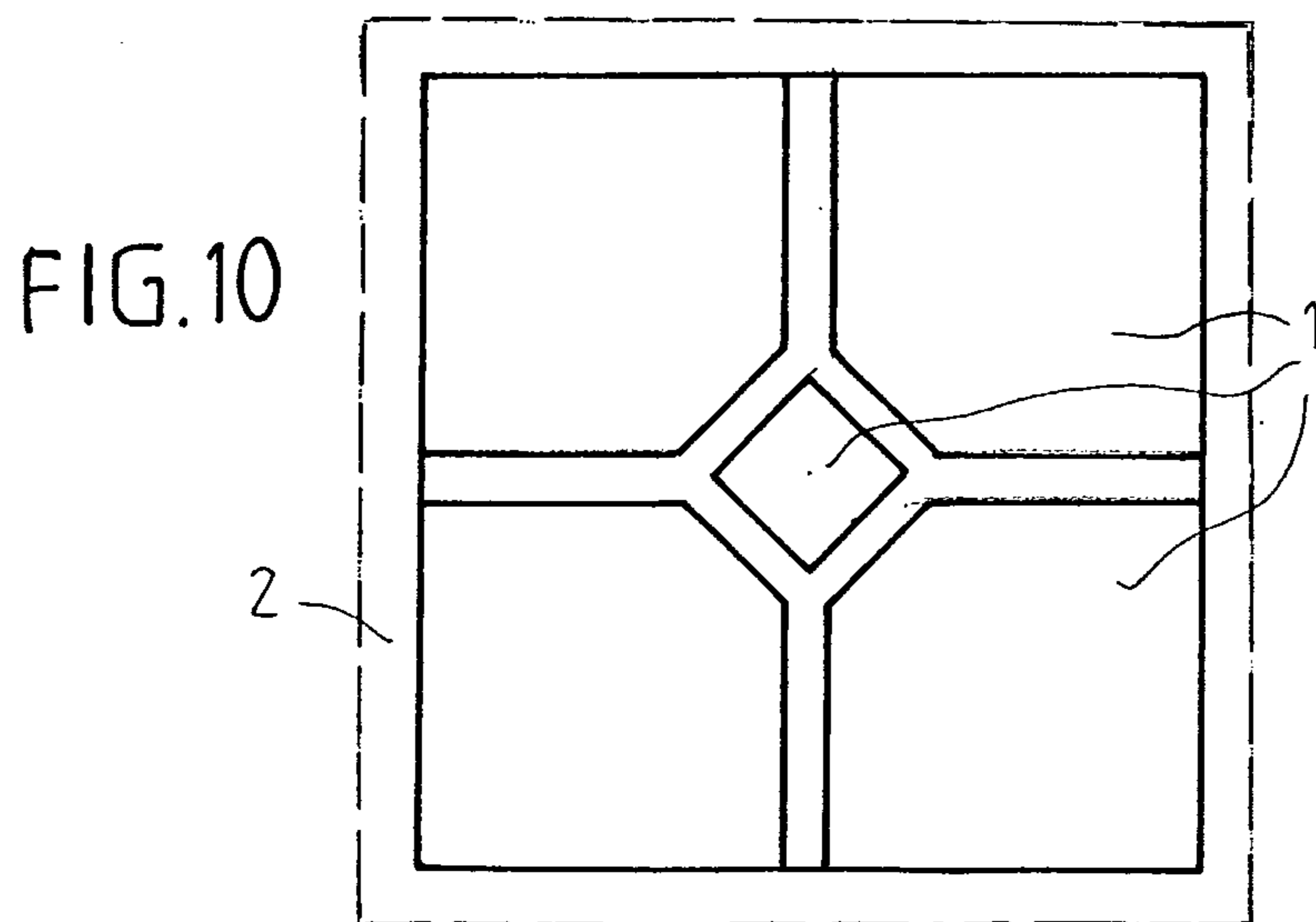
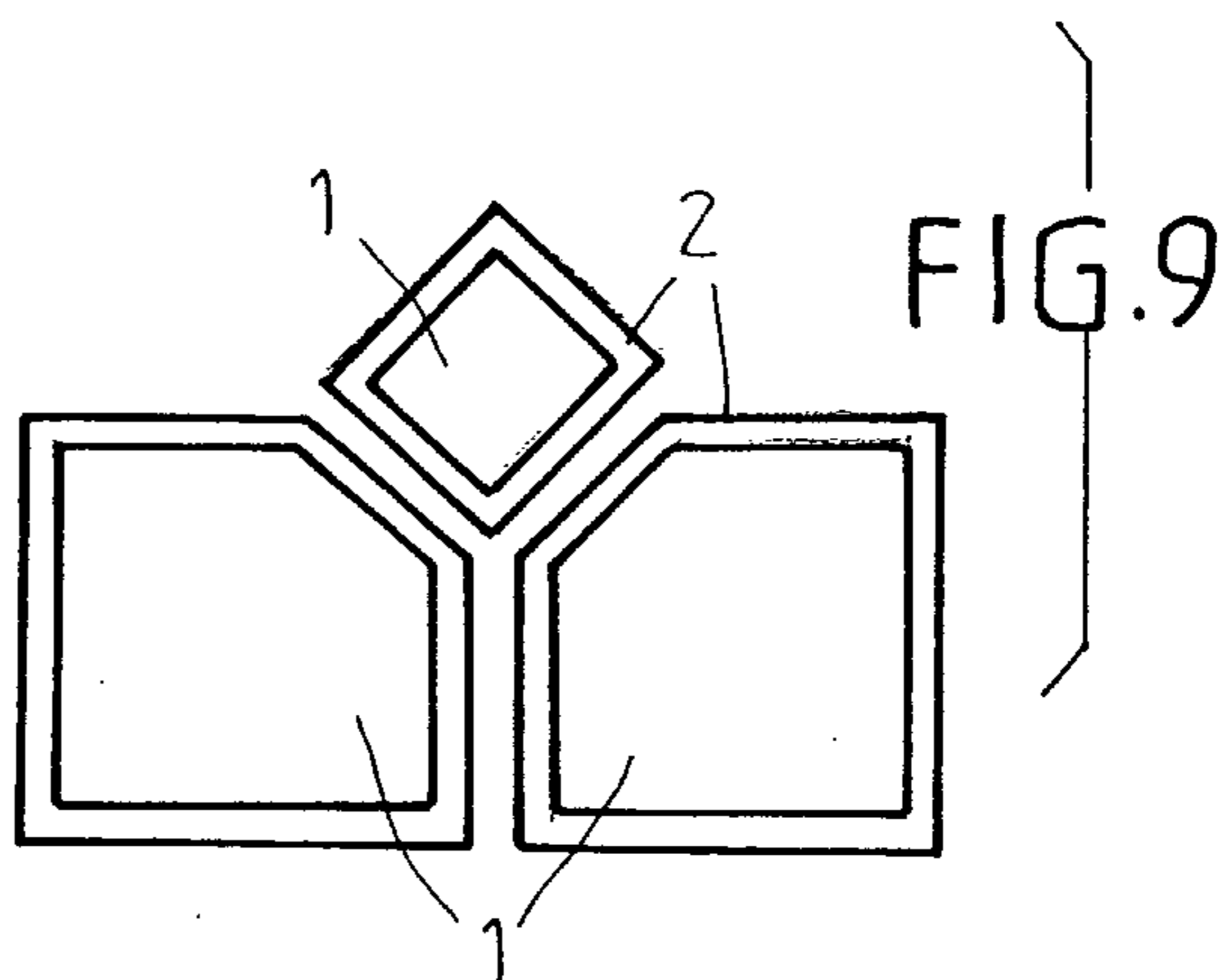
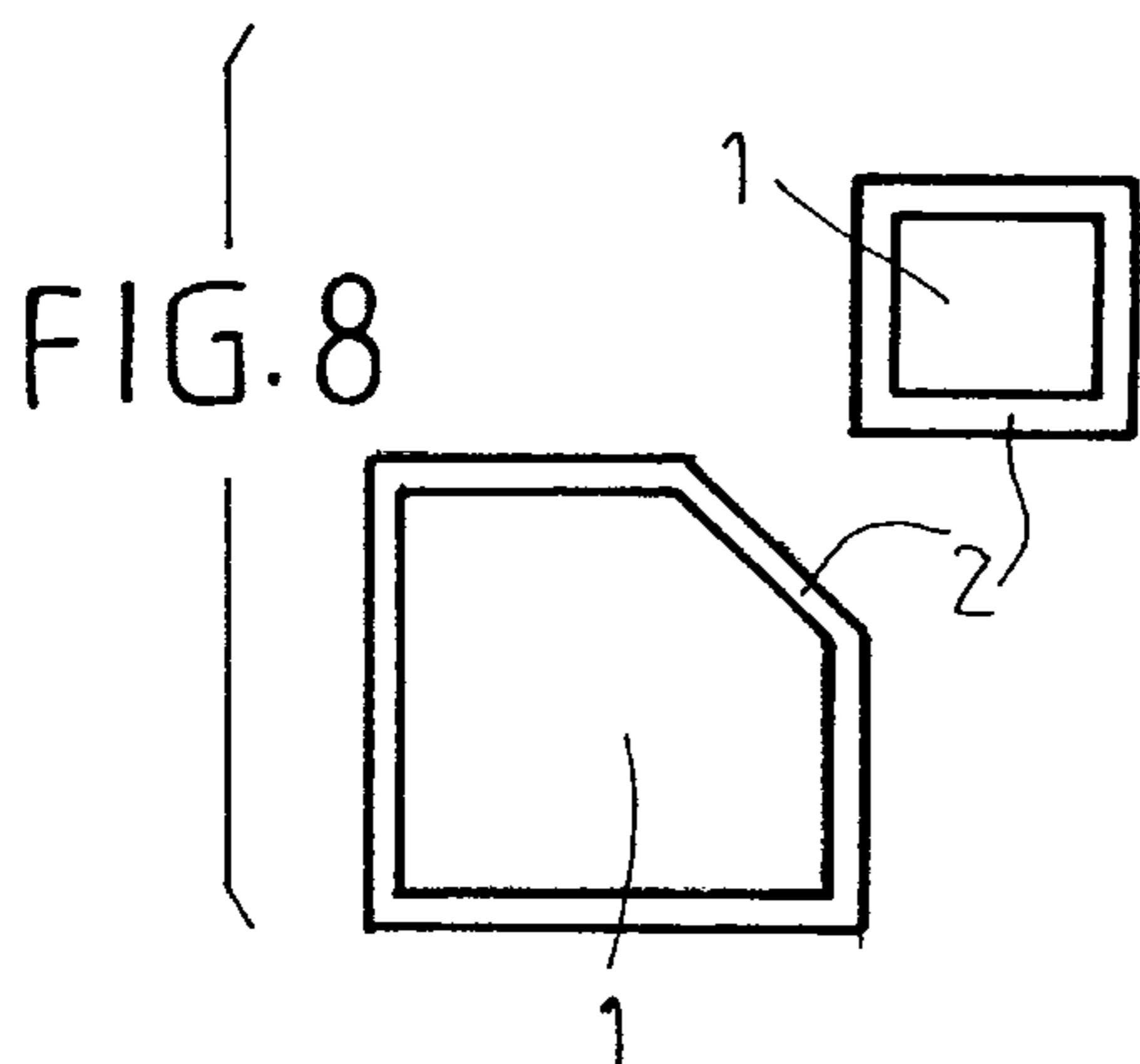
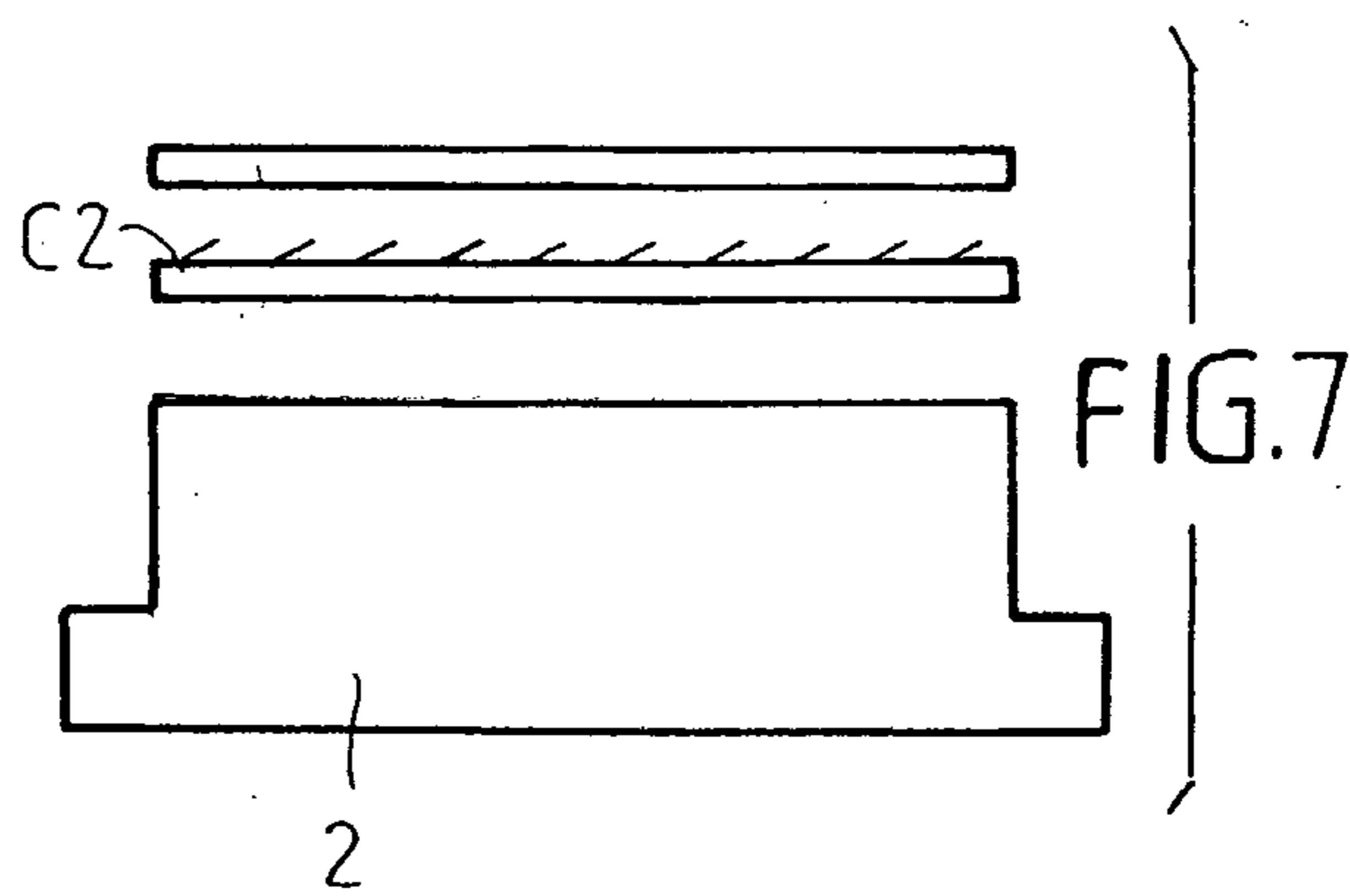
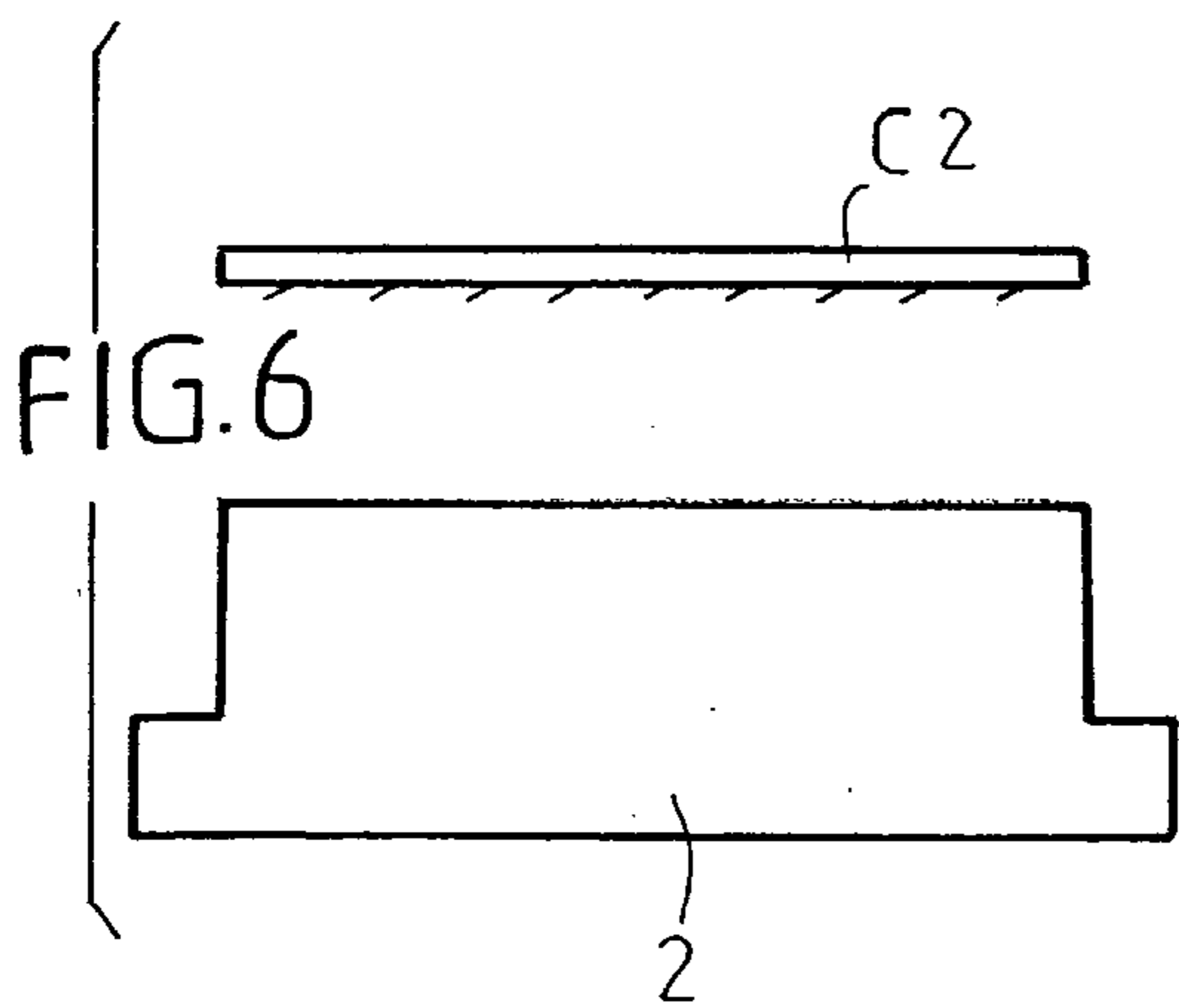


FIG.12

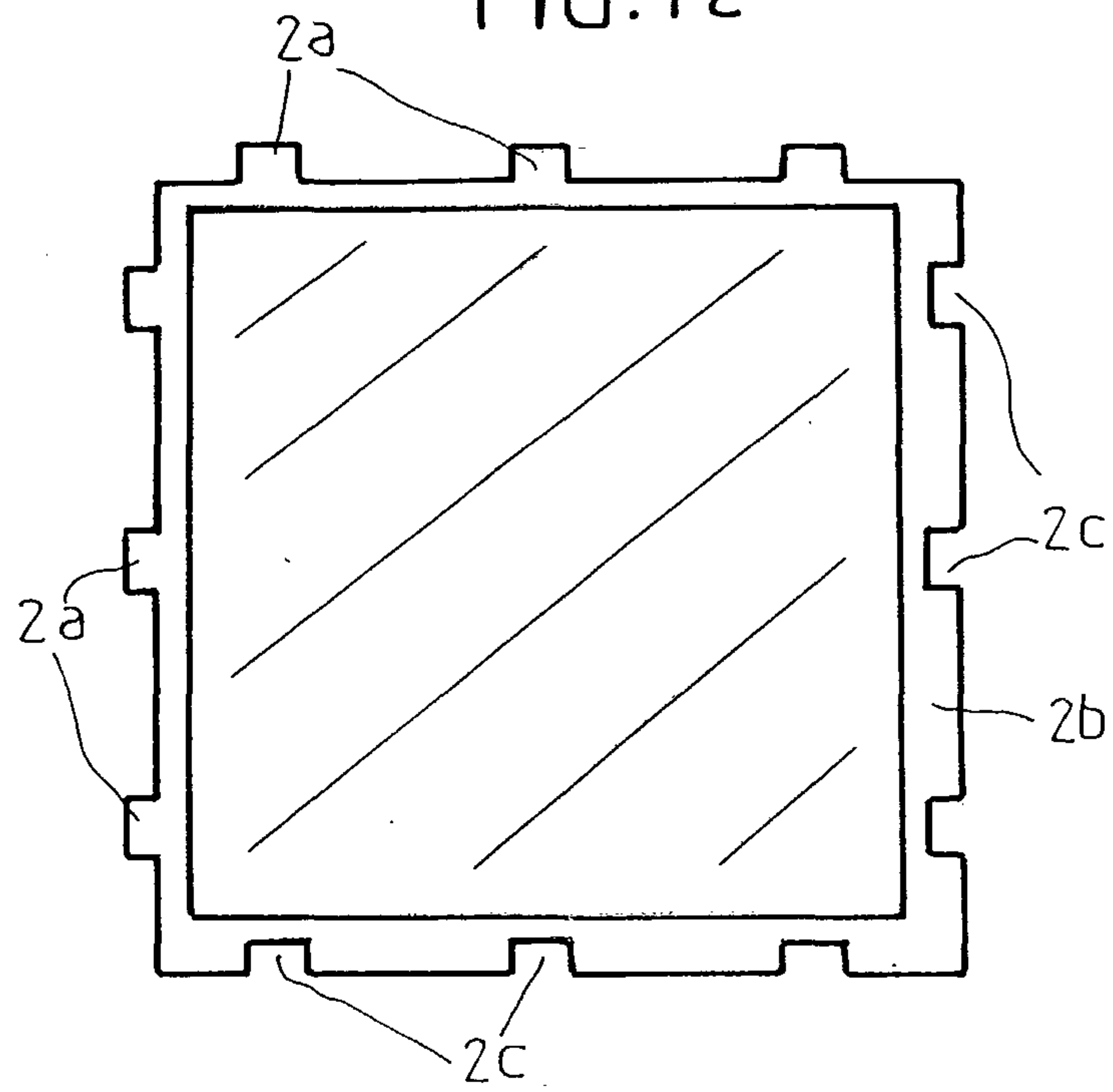


FIG.13

