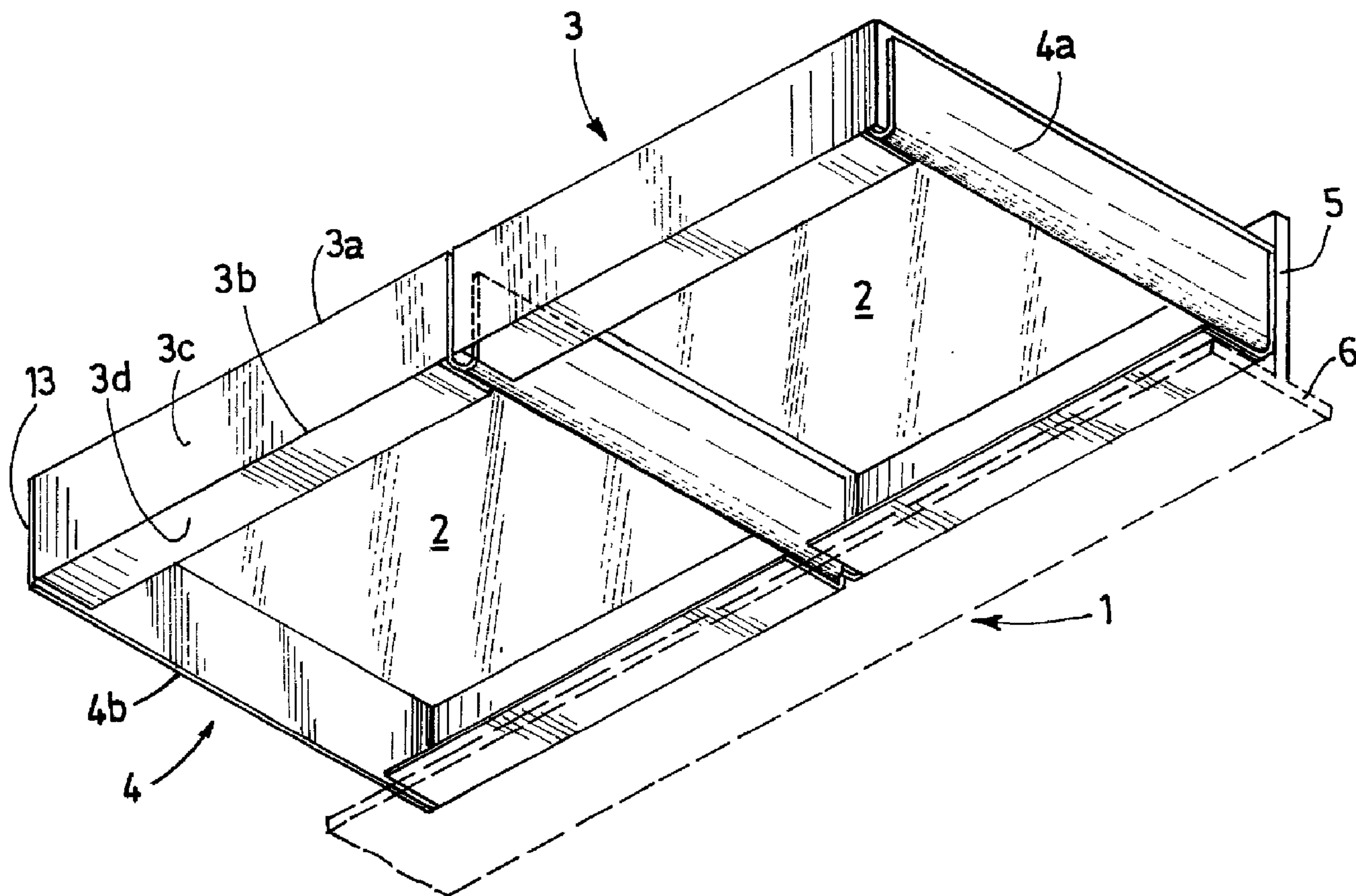




(86) Date de dépôt PCT/PCT Filing Date: 2005/12/07
 (87) Date publication PCT/PCT Publication Date: 2006/06/15
 (45) Date de délivrance/Issue Date: 2012/11/20
 (85) Entrée phase nationale/National Entry: 2007/05/28
 (86) N° demande PCT/PCT Application No.: FR 2005/003070
 (87) N° publication PCT/PCT Publication No.: 2006/061516
 (30) Priorité/Priority: 2004/12/08 (FR0413065)

(51) Cl.Int./Int.Cl. *B01D 3/32* (2006.01),
B01D 3/20 (2006.01), *B01J 8/00* (2006.01)
 (72) Inventeurs/Inventors:
NASCIMENTO, PEDRO, FR;
DA SILVA, PEDRO, FR;
ALLEN, MATTHEW, FR
 (73) Propriétaire/Owner:
TOTAL RAFFINAGE MARKETING, FR
 (74) Agent: ROBIC

(54) Titre : PLATEAU INTERNE POUR ENCEINTE AVEC MONTAGE ET DEMONTAGE PAR EMBOITEMENT
 (54) Title: INNER TRAY FOR A CHAMBER THAT IS ASSEMBLED AND DISASSEMBLED BY INTERLOCKING



(57) Abrégé/Abstract:

L'invention concerne un plateau interne, disposé dans une enceinte, comprenant une pluralité de poutres (1) parallèles, situées dans un même plan horizontal et fixées par leurs extrémités à la paroi de l'enceinte, et, entre ces poutres et supportées par celles-

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

ci, des rangées de plaques (2) rectangulaires jointives, couvrant complètement l'espace entre les poutres, caractérisé par le fait que les bords d'appui (3) des plaques (2) par lesquels celles-ci reposent sur les poutres (1), sont pliés vers le bas par deux plis sensiblement à angle droit, et que chacun des bords (4) des plaques (2), perpendiculaires aux poutres (1), est plié de manière à former une partie femelle (4a) ou une partie mâle (4b) capable de s'emboîter respectivement dans une partie mâle (4b) ou femelle (4a) formée par le bord plié de la plaque adjacente, ainsi qu'une enceinte contenant un tel plateau. Le plateau interne a l'avantage de pouvoir être monté et démonté rapidement sans vis ni boulons de fixation.

ABRÉGÉ

L'invention concerne un plateau interne, disposé dans une enceinte, comprenant une pluralité de poutres (1) parallèles, situées dans un même plan horizontal et fixées par leurs extrémités à la paroi de l'enceinte, et, entre ces poutres et supportées par celles-ci, des rangées de plaques (2) rectangulaires jointives, couvrant complètement l'espace entre les poutres, caractérisé par le fait que les bords d'appui (3) des plaques (2) par lesquels celles-ci reposent sur les poutres (1), sont pliés vers le bas par deux plis sensiblement à angle droit, et que chacun des bords (4) des plaques (2), perpendiculaires aux poutres (1), est plié de manière à former une partie femelle (4a) ou une partie mâle (4b) capable de s'emboîter respectivement dans une partie mâle (4b) ou femelle (4a) formée par le bord plié de la plaque adjacente, ainsi qu'une enceinte contenant un tel plateau. Le plateau interne a l'avantage de pouvoir être monté et démonté rapidement sans vis ni boulons de fixation.

PLATEAU INTERNE POUR ENCEINTE AVEC MONTAGE ET
DÉMONTAGE PAR EMBOÎTEMENT

L'invention concerne un nouveau type d'interne destiné à être installé à l'intérieur d'une enceinte, notamment cylindrique, pouvant être monté et démonté rapidement, sans soudure, sans vis ni boulons de fixation.

10 L'invention concerne plus particulièrement un plateau distributeur pour réacteur chimique à lit catalytique fixe, alimenté par un mélange gaz/liquide et fonctionnant, de préférence, à co-courant descendant.

C'est à cette application que l'on se référera dans la suite de la présente description, mais l'interne selon l'invention peut être installé dans toutes sortes d'enceintes de taille importante, utilisées dans l'industrie chimique ou pétrolière ou ailleurs, dans lesquelles il est nécessaire d'installer par exemple, une plate-forme de séparation ou un plateau, perforé ou non, pouvant servir par exemple à la distribution d'un liquide ou encore de plateau-support pour tout type de charge ou de garnissage.

20 Dans les réacteurs chimiques à lit catalytique fixe, traversés par un courant descendant mixte constitué d'une phase gazeuse et d'une phase liquide, la dispersion fine de cette dernière phase dans la phase gazeuse et la répartition régulière du mélange obtenu sur l'ensemble de la surface du lit catalytique constituant la zone réactionnelle, se font couramment au moyen de plateaux perforés sensiblement horizontaux appelés « plateaux distributeurs ». A cet effet, ces plateaux sont généralement formés par une seule plaque ou par un ensemble de plaques juxtaposées, soudées, vissées ou boulonnées, d'une surface totale sensiblement identique à la surface de la section transversale du réacteur, généralement cylindrique. Chaque plaque comporte un grand nombre de perforations entourées chacune d'une paroi cylindrique verticale (appelée « cheminée » dans la technique) comprenant, à sa base, un ou plusieurs trous ou fentes. Ces plateaux distributeurs

munis de cheminées fonctionnent selon le principe suivant : le gaz introduit sous pression par le haut du réacteur passe par les perforations entourées par les cheminées. Le liquide, également introduit par le haut de l'enceinte, est retenu sur la plaque d'où il ne peut s'écouler librement en raison de l'effet de barrage des cheminées. Le liquide monte à un niveau identique à celui de la hauteur des trous à la base des cheminées et s'écoule à travers ceux-ci dans la lumière des cheminées où il est dispersé en fines gouttelettes en étant emporté par le flux gazeux.

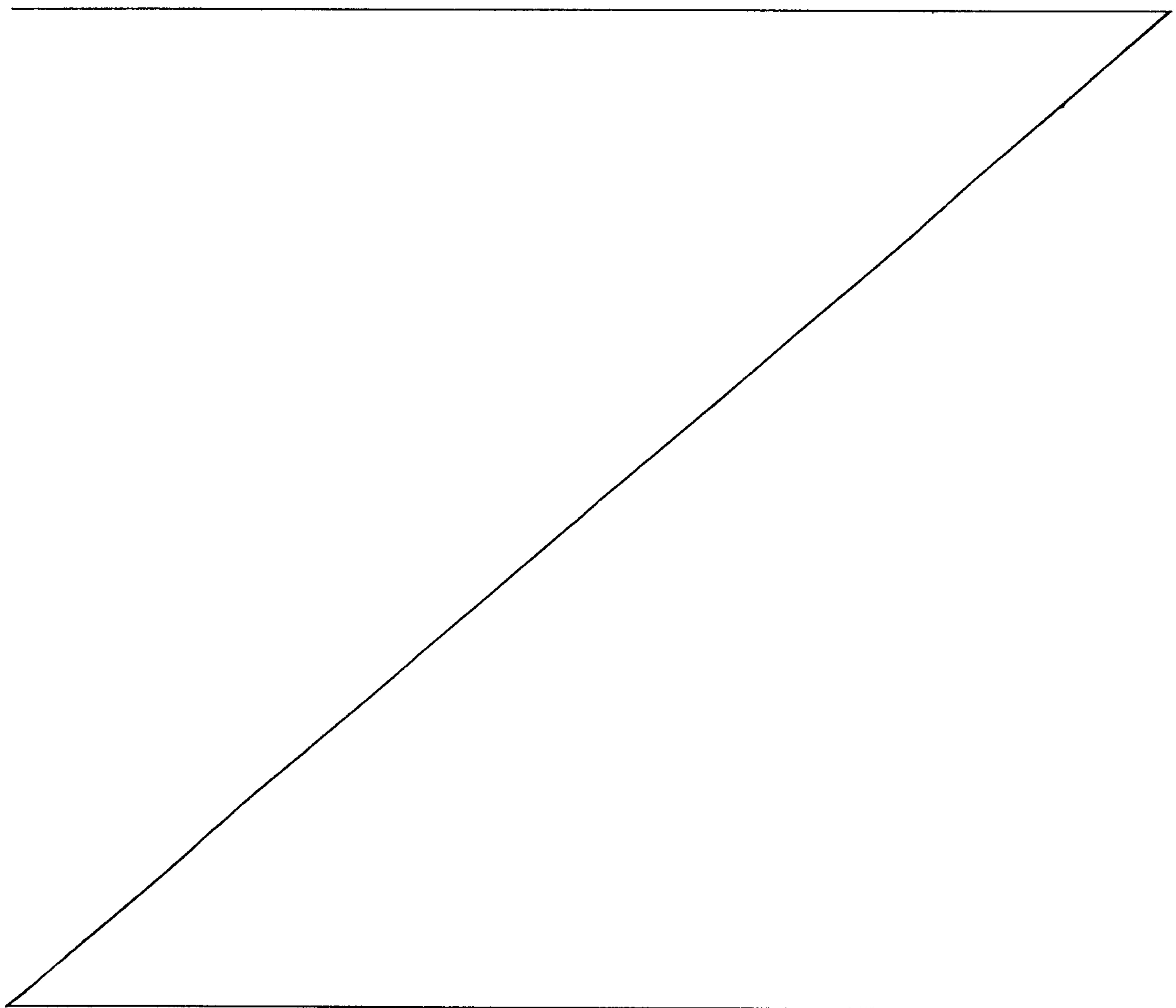
10 Des calottes, ou des clapets circulaires ou en forme de languets, peuvent remplacer les cheminées ci-dessus indiquées, notamment dans les plateaux utilisés comme éléments augmentant la surface de contact entre le gaz et le liquide dans les colonnes de distillation, par exemple les colonnes de distillation du pétrole brut. On trouve également dans la technique des plateaux perforés à déversoir, dans lesquels le passage du gaz est assuré par de simples perforations réparties dans les plaques formant l'aire active des dits plateaux.

20 La présente invention concerne non pas les différents types d'éléments de retenue, de mélange ou de dispersion de la phase liquide, mais un système d'assemblage et de fixation de plaques constituant le plateau à l'intérieur du réacteur. Ce système d'assemblage et de fixation, tel que décrit ci-dessous, n'est par conséquent pas limité à un type particulier de plaques ou d'utilisation, mais s'applique à tout type de plateaux devant être installés et, si besoin, démontés rapidement dans tout type d'enceintes.

Différents plateaux distributeurs pour réacteurs chimiques ont été proposés dans la technique et décrits par exemple, dans FR 2 745 202, EP 768 914, EP 1 147 809, US 3 524 731 ou encore US 5 882 610. Certains de ces plateaux sont du type monoplaque, à structure autoporteuse, et sont montés d'origine à l'intérieur du réacteur. D'autres sont constitués de plusieurs éléments fixés les uns aux autres,

2a

ainsi que sur des poutres de maintien, par des vis ou des boulons, comme indiqués dans US 5 192 465 ou US 6 267 359. Un tel système de vissage ou de boulonnage présente plusieurs inconvénients, et notamment celui du coût important d'approvisionnement en vis ou boulons, en particulier quand la surface du plateau distributeur peut atteindre plus d'une dizaine de m². Un autre inconvénient lié à ce système de fixation est de rendre long et difficile le montage et surtout le démontage, total ou partiel, de celui-ci à l'intérieur du réacteur, par exemple en cas de renouvellement du lit catalytique. De plus, le personnel chargé de ces opérations doit être protégé contre les éventuelles vapeurs toxiques résiduelles par des combinaisons de



protection qui limitent fortement leur mobilité et leur agilité quant à la manipulation d'outils tels que des clés ou tournevis. Tous ces inconvénients liés à des manipulations longues et difficiles impliquant, in fine, un temps d'immobilisation prolongé du réacteur, préjudiciable à la rentabilité de l'exploitation.

De plus, pour garantir un fonctionnement sans perturbation ainsi qu'une répartition régulière du mélange gaz/liquide à la surface du lit catalytique, un plateau distributeur doit être plan et horizontal et le plus étanche possible au niveau des jonctions entre les différents éléments le constituant.

La Demanderesse, dans le cadre de ses recherches visant à améliorer la structure des plateaux distributeurs et à en faciliter l'installation dans les réacteurs, a mis au point un nouveau type de plateau à la fois solide, étanche au niveau des jonctions entre les plaques le constituant, et facile à monter ou démonter. Ce plateau est constitué d'un ensemble de plaques dont certains bords sont conformés en parties femelles ou mâles, capables de s'emboîter respectivement dans les parties mâles ou femelles complémentaires des plaques adjacentes, de manière à former des rangées de plaques juxtaposées fixées les unes aux autres sans utilisation de vis ni de boulons. Dans le réacteur, ces rangées de plaques, qui doivent être perforées pour ce type précis d'utilisation, sont supportées par des poutres fixées par leurs extrémités aux parois du réacteur auxquelles elles sont rendues solidaires par un système sans vis ni boulons.

Le système d'assemblage et de fixation de plaques selon la présente invention permet ainsi un démontage, partiel ou total, et un remontage très rapide du plateau distributeur, un dimensionnement, à la demande, de la taille du trou d'homme, ainsi qu'une parfaite étanchéité au niveau des jonctions entre plaques adjacentes. De plus, bien que les plaques soient disposées sur les poutres par l'intermédiaire de deux bords parallèles seulement, leur fixation sur celles-ci conformément à l'invention, ainsi que le système proposé d'emboîtement des plaques entre elles, permet leur positionnement rigide, résistant au déplacement non souhaité que pourraient provoquer divers changements brutaux de pression (coups de béliers) susceptibles de se produire au cours du fonctionnement du réacteur.

La présente invention a par conséquent pour objet un interne, également appelé par la suite « plateau interne », disposé dans une enceinte, comprenant une pluralité de poutres parallèles, situées dans un même plan horizontal et fixées par leurs extrémités à la paroi de l'enceinte, et, entre ces poutres et supportées par celles-ci, des rangées de plaques rectangulaires jointives, couvrant complètement l'espace entre les poutres, dans lequel:

les bords d'appui des plaques par lesquels celles-ci reposent sur les poutres, sont pliés vers le bas par deux plis sensiblement à angle droit, et

10 chacun des bords des plaques, perpendiculaires aux poutres, est plié de manière à former une partie femelle ou une partie mâle capable de s'emboîter respectivement dans une partie mâle ou femelle formée par le bord plié de la plaque adjacente.

Chacune des plaques rectangulaires formant le plateau interne de la présente invention a par conséquent deux bords d'assemblage et deux bords d'appui par lesquels elle repose sur les poutres de support.

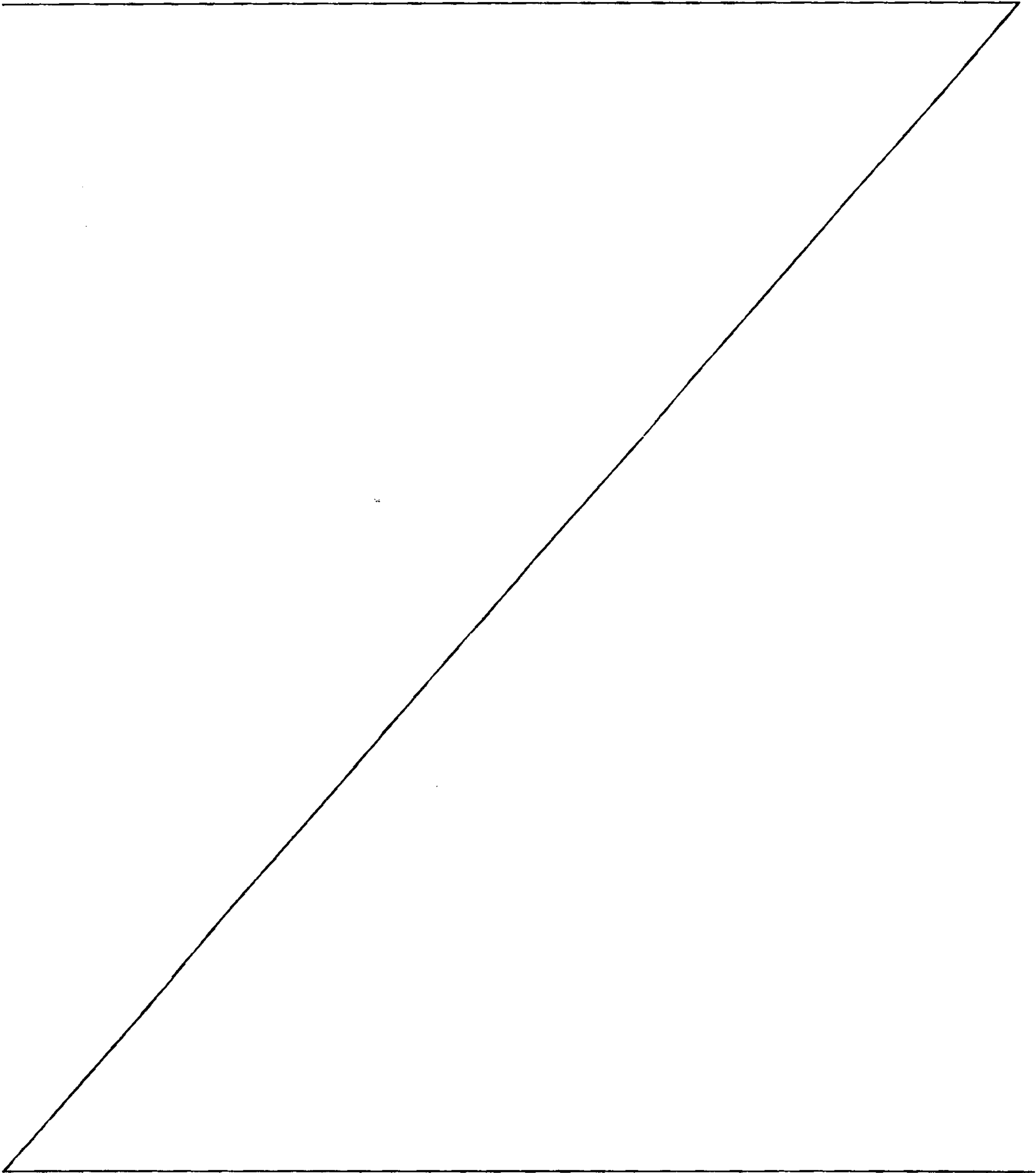
Par ailleurs, chacune des plaques rectangulaires du plateau selon l'invention comporte de préférence une pluralité de perforations, de préférence entourées chacune d'une paroi cylindrique verticale (cheminée) comprenant, à sa base, un ou plusieurs trous ou fentes.

20 Les poutres supportant les plaques ont de préférence une section transversale comportant une partie en forme de T renversé, avec une partie verticale et deux parties horizontales destinées à supporter les bords d'appui des plaques rectangulaires formant le plateau selon l'invention.

Les bords d'assemblage peuvent être de type mâle (= bord formant une partie mâle) ou de type femelle (= bord formant une partie femelle) et chaque plaque peut comporter deux bords mâles ou deux bords femelles ou encore un bord mâle et un bord femelle, ces deux bords d'assemblage étant parallèles l'un à l'autre et perpendiculaires aux poutres de support.

4a

Dans un mode de réalisation préféré de la présente invention, on forme une partie mâle au niveau des bords des plaques grâce à un simple pli dudit bord vers le bas, de préférence un simple pli à angle droit vers le bas. Ce bord mâle, de structure simple et très facile à fabriquer, s'emboîte dans un bord complémentaire de type femelle,



formé de préférence grâce à un pli vers le bas suivi d'un pli vers le haut, aboutissant à une conformation en V ou en U. Pour assurer une bonne étanchéité au niveau des joints d'assemblage des plaques, la largeur de la partie repliée des bords mâles est sensiblement identique à la
5 profondeur de la structure en V ou en U du bord femelle.

L'assemblage d'une rangée de plaques perforées rectangulaires peut ainsi se faire à l'intérieur de l'enceinte par simple insertion des bords mâles dans les bords femelles.

Chaque plaque rectangulaire comporte ainsi deux bords
10 d'assemblage, mâles ou femelles, et deux bords par lesquels la rangée de plaques repose sur les poutres de support. Dans un mode de réalisation préféré de la présente invention, les parties pliées des bords sont soudées les unes aux autres au niveau des coins des plaques perforées, ce qui augmente avantageusement la rigidité de la plaque.

15 Pour assurer une bonne étanchéité du plateau au niveau des joints d'assemblage, des joints d'étanchéité sont de préférence prévus au niveau des surfaces de contact entre la partie femelle d'une plaque et la partie mâle d'une plaque adjacente. Ces joints d'étanchéité doivent avoir une bonne résistance thermique et une bonne résistance chimique
20 vis-à-vis du milieu réactionnel qui peut être, par exemple, un solvant hydrocarboné. On peut citer à titre de matériaux d'étanchéité préférés pour l'application dans des réacteurs d'hydrocarbures, les fibres céramiques ou les fibres de carbone. Ces fibres sont de préférence sous forme de textile tissé, tricoté ou non-tissé. La forme textile permet une
25 application particulièrement facile, souple et régulière sur toute la longueur des bords d'assemblage.

Des textiles en fibres céramiques ou en fibres de carbone utilisables en tant que joints d'étanchéité pour les plateaux distributeurs de la présente invention sont connus et sont disponibles
30 respectivement par exemple auprès des sociétés Silitex sous la référence VRT750 et Bekaert sous la référence Bekitherm NP350.

Pour les raisons précédemment indiquées, des joints d'étanchéité du type ci-dessus sont de préférence également prévus au niveau des surfaces de contact entre les poutres de support et les parties pliées des
35 bords reposant sur celles-ci. Dans un mode de réalisation particulièrement préféré de la présente invention, les faces supérieures des deux branches horizontales des poutres de support sont

recouvertes, sur toute leur largeur et toute leur longueur, d'une structure textile en fibres céramiques ou fibres de carbone. Cette structure textile peut également s'étendre sur une partie ou la totalité de la surface de la partie verticale des poutres, en particulier celle en contact avec les bords des plaques perforées.

La partie verticale des poutres supportant les rangées de plaques de la présente invention ne sert pas uniquement de butée pour l'alignement des plaques de chaque rangée mais peut également servir à immobiliser et à fixer les plaques sur les poutres sans utilisation de vis ni de boulons. Pour permettre une telle fixation sans vis ni boulons des plaques, la partie verticale des poutres doit faire saillie au-delà du plan horizontal défini par celles-ci, au moins sur une partie de la longueur des poutres.

Dans leur partie(s) verticale(s) faisant saillie au-delà du plan horizontal défini par les plaques jointives, les poutres de support comportent des orifices, ou guides, permettant d'insérer des moyens de fixation, autres que des vis ou des boulons, pour immobiliser les plaques sur les parties horizontales des poutres. Ces moyens de fixation sont par exemple des goupilles ou des clavettes. Un mode de réalisation particulièrement préféré d'un système de fixation est décrit plus en détail ci-après en référence aux dessins annexés.

En principe, les plaques perforées formant un plateau de distribution selon la présente invention peuvent être en n'importe quel matériau suffisamment rigide pour ne pas subir une déformation plastique sous une charge équivalente à celle d'un homme. Le matériau doit en outre avoir une bonne résistance chimique au milieu réactionnel. Enfin, le matériau doit avantageusement être déformable à chaud ou à froid de manière à permettre le pliage des bords des plaques. Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, les plaques perforées sont fabriquées en acier inoxydable, et notamment en acier dénommé commercialement SS 321.

L'épaisseur des plaques dépend, bien entendu, des propriétés mécaniques du matériau les constituant et de la taille des plaques. Cette épaisseur doit être suffisante pour conférer aux plaques une bonne résistance à la déformation mais ne doit pas dépasser une certaine limite supérieure au-delà de laquelle le pliage des bords serait trop difficile et au-delà de laquelle les plaques auraient un poids trop

important pour être soulevées par un être humain. La Demanderesse a constaté qu'une épaisseur comprise entre 1 mm et 10 mm, et de préférence entre 3 mm et 5 mm, permettait généralement de fabriquer des plaques présentant à la fois une bonne résistance à la déformation et une bonne aptitude au pliage.

L'épaisseur des plaques de la présente invention peut être inférieure à celle de plaques équivalentes connues, non pliées sur leurs bords. En effet, la présence de quatre bords pliés, éventuellement soudés les uns aux autres au niveau des coins, augmente considérablement la rigidité des plaques.

Les plaques perforées rectangulaires décrites ci-dessus sont assemblées en rangées, après introduction dans le réacteur. Cet assemblage se fait de préférence en partant du ou des bords du plateau de distribution, c'est-à-dire à partir des parois du réacteur. Lorsque le réacteur a une forme cylindrique, ce qui est généralement le cas, les plaques perforées adjacentes à la paroi ne sont, bien entendu, pas rectangulaires, mais comportent un bord incurvé. Ce bord incurvé repose sur un anneau de support fixé à la paroi du réacteur. Pour garantir une bonne étanchéité à la périphérie du plateau distributeur, il est recommandé de prévoir, entre l'anneau de support et le bord arrondi des plaques périphériques, un joint d'étanchéité du type décrit ci-dessus.

Comme indiqué plus haut, chaque plaque perforée rectangulaire comporte deux bords opposés, conformés en partie mâle ou en partie femelle. Une plaque perforée formant élément du plateau distributeur selon l'invention peut comporter, soit deux bords mâles, soit deux bords femelles, soit un bord mâle et un bord femelle.

Dans un premier mode de réalisation du plateau distributeur de la présente invention, une rangée de plaques rectangulaires perforées est constituée de plaques identiques comportant chacune un bord plié en forme de partie mâle et un bord plié en forme de partie femelle. Dans ce mode de réalisation, le bord femelle de chaque plaque est bloqué par le bord mâle de la plaque voisine venant s'emboîter par le haut dans le bord femelle.

Il est par conséquent nécessaire, pour enlever une des plaques en milieu de rangée, par exemple en vue de dégager un espace pour constituer un trou d'homme dans le plateau distributeur, de débloquer

son bord femelle en soulevant au préalable le bord mâle de la plaque adjacente. Cette opération pourrait s'avérer difficile pour une seule personne.

5 Ce problème est résolu par un autre mode de réalisation du plateau distributeur de la présente invention, dans lequel une rangée de plaques rectangulaires perforées est constituée à la fois de plaques comportant deux bords pliés en forme de partie mâle et de plaques comportant deux bords pliés en forme de partie femelle, ces deux types de plaques étant disposés en alternance. Ce mode de réalisation
10 présente l'avantage que n'importe laquelle des plaques à deux bords mâles peut être retirée sans qu'il soit nécessaire de soulever au préalable une plaque adjacente. Le problème ci-dessus n'est toutefois par résolu lorsqu'on souhaite retirer deux plaques adjacentes, car un des bords mâles de la deuxième plaque sera bloqué par le bord femelle
15 de la troisième plaque.

Dans un troisième mode d'assemblage, particulièrement préféré, de la présente invention, il est possible de retirer un nombre souhaité de plaques dans une rangée sans qu'il soit nécessaire de soulever au préalable la plaque voisine. Dans ce mode de réalisation, une rangée de
20 plaques rectangulaires perforées est constituée d'une plaque comportant deux bords pliés en forme de partie mâle et de plusieurs autres plaques, comportant chacune un bord plié en forme de partie mâle et un bord plié en forme de partie femelle, disposées de part et d'autre de celle-ci. L'assemblage d'une telle rangée se fait en partant des
25 deux extrémités de la rangée par emboîtement du bord mâle de chaque nouvelle plaque dans le bord femelle d'une plaque déjà installée et se termine par la mise en place de la plaque comportant deux bords mâles. Lorsqu'il s'agit d'ouvrir un trou d'homme dans une telle rangée, on commencera par ôter la plaque à deux bords mâles, puis
30 éventuellement un certain nombre de plaques voisines dont aucune ne sera bloquée par une plaque adjacente.

L'invention a pour objet non seulement un plateau tel que décrit ci-dessus mais également une enceinte comportant un tel plateau. Lorsqu'une, plusieurs ou la totalité des plaques formant le plateau
35 comportent des perforations permettant le passage d'une phase fluide homogène ou hétérogène, le plateau joue le rôle de plateau distributeur. Une enceinte selon l'invention comportant un tel plateau distributeur

est de préférence un réacteur, par exemple un réacteur chimique à lit
de catalyseur fixe fonctionnant à co-courant gaz/liquide descendant.
Dans un autre mode de réalisation, l'enceinte comportant un plateau
distributeur selon l'invention est une colonne de distillation. Les
5 perforations des plaques sont alors de préférence pourvues de clapets.

L'invention est maintenant décrite en référence aux dessins
annexés, non limitatifs, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue par le dessus d'un plateau distributeur
selon l'invention,

- la figure 2 est une vue en perspective par le dessous de deux
plaques assemblées par emboîtement du bord mâle dans le bord
femelle,

- la figure 3 est une vue en coupe transversale d'une rangée de
plaques assemblées selon un mode de réalisation préféré de l'invention,

- chacune des figures 4a, 4b, 4c et 4d est une vue en détail d'une
jonction entre deux plaques du plateau, montrant différents modes de
réalisation de joints,

- la figure 5 est une vue en perspective par le dessus d'une plaque
perforée, fixée sur une poutre de support au moyen d'une clavette.

La figure 1 montre un plateau de distribution selon l'invention
constitué de quatre poutres 1, parallèles les unes aux autres et situées
dans un même plan, supportant plusieurs séries de plaques 2. Les
poutres 1 sont fixées, au moyen de dispositifs de fixation 11 connus,
sur un anneau de support (non visible) fixé à son tour à la paroi 10 du
réacteur.

L'ensemble des plaques 2, à l'exception de celles en contact avec
la paroi 10 du réacteur, ont une forme rectangulaire. Chaque plaque
rectangulaire 2 a deux bords 3 par lesquels elle repose sur les poutres
1, et deux bords 4, perpendiculaires aux poutres 1 et aux bords 3,
emboîtés les uns dans les autres de la manière expliquée plus en détail
dans les figures suivantes. Chaque plaque, quelle soit rectangulaire ou
non, comporte un certain nombre de perforations 12 disposées à une
distance régulière les unes des autres. Ces perforations 12, destinées à
mélanger la phase liquide et la phase gazeuse, introduites par le haut
du réacteur, et à répartir le mélange gaz/liquide sur toute la surface du
lit catalytique sous-jacent, sont généralement entourées d'une cheminée

destinée à faire barrage au liquide, décrite plus en détail sur la figure 5 ci-après.

Les plaques perforées en contact avec la paroi 10 du réacteur cylindrique ont un bord arrondi qui épouse parfaitement la courbure de cette paroi 10. Les plaques rectangulaires 2 et non rectangulaires sont jointives et couvrent, en combinaison avec les poutres 1 sur lesquelles elles reposent, la totalité de la section transversale du réacteur, permettant ainsi une bonne rétention de la phase liquide qui s'écoulera uniquement par les perforations 12 prévues à cet effet.

La figure 2 montre plus en détail la conformation particulière des bords pliés d'une plaque rectangulaire 2 formant un élément du plateau de distribution selon l'invention. Par souci de simplification du dessin, les plaques sont représentées sur cette figure sans les perforations 12 visibles sur la figure 1.

Chacune des plaques, en tôle métallique, comporte deux bords parallèles 3 par lesquels elle repose sur les poutres 1. Chaque bord 3 est formé par un double pli à angle droit s'étendant sur toute sa longueur, c'est-à-dire par un premier pli 3a à angle droit vers le bas définissant une partie verticale 3c, puis un deuxième pli 3b vers le centre de la plaque définissant une partie horizontale 3d, parallèle au plan principal de la plaque 2. Cette partie horizontale 3d repose sur une des deux branches horizontales 6 de la poutre 1, alors que la partie verticale 3c vient s'appliquer contre la branche verticale 5 de la poutre 1.

Chacune des plaques 2 a en outre deux bords d'assemblage 4, perpendiculaires aux bords 3. Ces bords d'assemblage sont conformés soit en bord femelle 4a, soit en bord mâle 4b. Un bord mâle 4b est formé par un simple pli à angle droit vers le bas. Un bord femelle 4a est formé par un pli à angle droit vers le bas, suivi d'un pli en arrondi vers le haut, définissant ainsi une structure en U étroit. Deux plaques 2 sont assemblées par simple insertion de la partie verticale d'un bord mâle 4b de l'une dans le U formé par le bord femelle 4a de l'autre.

Le mode de pliage particulier des bords décrits ci-dessus permet le soudage des bords 3 aux bords 4, le long de la ligne de jonction 13 aux coins des plaques, augmentant ainsi considérablement la rigidité de chaque plaque.

La figure 3 est une vue en coupe transversale d'une rangée de plaques assemblées selon un mode de réalisation préféré de la présente invention. Au centre de la rangée est disposée une plaque 2a comportant deux bords mâles 4b. Chacun de ces deux bords mâles 4b est inséré dans le bord femelle 4a d'une plaque voisine 2b « mixte », c'est-à-dire comportant un bord mâle 4b et un bord femelle 4a. Comme expliqué précédemment, ce mode d'assemblage des plaques permet le démontage facile et rapide de la rangée à partir du centre de celle-ci, c'est-à-dire à partir de la plaque 2a.

La figure 4a est une vue agrandie de la jonction d'assemblage de deux plaques de la rangée de plaques de la figure 3. Un joint d'étanchéité 9 en forme de bande, de préférence en fibres céramiques ou en fibres de carbone, est disposé entre la partie mâle 4b et la partie femelle 4a des plaques. Dans la figure 4b, le joint d'étanchéité 9 est constitué non pas d'une bande unique, comme dans la figure 4a, mais de plusieurs boudins parallèles. La figure 4c montre un joint d'étanchéité 9 sous forme d'une bande intercalée entre les parties mâle 4b et femelle 4a de la jonction et interdisant tout contact direct entre celles-ci. Selon encore un autre mode de réalisation, représenté à la figure 4d, le joint d'étanchéité 9 prend la forme d'un boudin à section circulaire situé au fond de la partie mâle 4b et sur lequel vient s'appuyer la partie femelle 4a de manière à interdire, comme dans la figure précédente, tout contact direct entre ces deux parties complémentaires.

Enfin, la figure 5 illustre un mode de fixation des plaques perforées rectangulaires 2 sur les poutres 1 du plateau distributeur de la présente invention.

Dans cette figure, la partie verticale 5 de la poutre 1 fait saillie au-delà du plan horizontal défini par les plaques 2. Dans cette partie faisant saillie sont prévus des orifices 7, ou guides, permettant d'insérer un moyen de fixation 8 connu, tel qu'une clavette. Cette clavette 8, grâce à son bord supérieur incliné, peut être forcée et bloquée à l'intérieur de l'orifice 7, par exemple à l'aide d'un marteau. Dans un mode de réalisation préféré, cette clavette 8 est formée de deux plaques soudées au niveau du bord vertical le plus long. L'écartement de ces deux plaques au niveau du « nez » (petite extrémité non soudée) de la

clavette 8, après insertion de celle-ci dans le guide 7, assure un blocage efficace de la clavette 8 et de la plaque 2.

5 Un joint d'étanchéité 9 est intercalé entre le bord 3 de la plaque et la poutre 1. Ce joint d'étanchéité 9 est de préférence un tissé ou un tricot en fibres céramiques ou en fibres de carbone couvrant la totalité de la surface de contact entre ces deux éléments.

10 Cette figure montre également une cheminée 14 entourant une perforation 12 (non visible) dans la plaque 2. De manière connue, le gaz introduit par le haut du réacteur traverse cette cheminée 14 de haut en bas, entraînant sur son passage le liquide s'écoulant par les orifices 15 prévus au niveau de la base de la cheminée 14.

REVENDEICATIONS

1. Plateau interne, disposé dans une enceinte, comprenant une pluralité de poutres (1) parallèles, situées dans un même plan horizontal et fixées par leurs extrémités à la paroi de l'enceinte, et, entre ces poutres et supportées par celles-ci, des rangées de plaques (2) rectangulaires jointives, couvrant complètement l'espace entre les poutres, dans lequel:

des bords d'appui (3) des plaques (2) par lesquels celles-ci reposent sur les poutres (1), sont pliés vers le bas par deux plis sensiblement à angle droit, et

10 chacun des bords (4) des plaques (2), perpendiculaires aux poutres (1), est plié de manière à former une partie femelle (4a) ou une partie mâle (4b) capable de s'emboîter respectivement dans une partie mâle (4b) ou femelle (4a) formée par le bord plié de la plaque adjacente.

2. Plateau selon la revendication 1, dans lequel chacune des plaques (2) comporte une pluralité de perforations.

3. Plateau selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les poutres (1) ont une section transversale comportant une partie en forme de T renversé avec une partie verticale (5) et deux parties horizontales (6) destinées à supporter les bords d'appui (3) des plaques rectangulaires formant le plateau.

20 4. Plateau selon la revendication 3, dans lequel la partie verticale (5) des poutres (1) fait au moins en partie, saillie au-delà du plan horizontal défini par les plaques (2).

5. Plateau selon la revendication 4, dans lequel les poutres (1) comportent, dans leur partie verticale (5) faisant saillie au-delà du plan horizontal défini par les plaques (2), des orifices (7) permettant d'insérer des moyens de fixation (8) pour immobiliser les plaques (2) sur les parties horizontales (6) des poutres.

6. Plateau selon la revendication 5, dans lequel les moyens de fixation (8) sont des goupilles ou des clavettes.
7. Plateau selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel une partie mâle (4b) est formée au niveau des bords (4) des plaques grâce à un simple pli dudit bord (4) vers le bas.
8. Plateau selon la revendication 7, dans lequel le simple pli est à angle droit vers le bas.
9. Plateau selon la revendication 8, dans lequel une partie femelle (4a) est formée au niveau des bords (4) des plaques (2) grâce à un pli vers le bas suivi d'un
10 pli vers le haut, aboutissant à une conformation en V ou U.
10. Plateau selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, dans lequel les parties pliées des bords sont soudées les unes aux autres au niveau des coins des plaques (2).
11. Plateau selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel les plaques (2) sont fabriquées en un matériau rigide.
12. Plateau selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel les plaques ont une épaisseur comprise entre 1 mm et 10 mm.
13. Plateau selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel des joints d'étanchéité (9) sont prévus au niveau des surfaces de contact entre la partie
20 femelle (4a) d'une plaque et la partie mâle (4b) d'une plaque adjacente et/ou au niveau des surfaces de contact entre les poutres (1) et les parties pliées des bords (3) des plaques.

14. Plateau selon la revendication 13, dans lequel le joint est en fibres céramiques ou en fibres de carbone.
15. Plateau selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans lequel une rangée de plaques (2) est constituée de plaques identiques comportant chacune un bord plié en forme de partie mâle (4b) et un bord plié en forme de partie femelle (4a).
16. Plateau selon l'une quelconque des revendication 1 à 14, dans lequel une rangée de plaques (2) est constituée de plaques comportant deux bords pliés en forme de partie mâle (4b) et de plaques comportant deux bords pliés en forme de partie femelle (4a), disposées en alternance.
- 10 17. Plateau selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans lequel une rangée de plaques (2) est constituée d'une plaque comportant deux bords pliés en forme de partie mâle (4b) et de plusieurs autres plaques, comportant chacune un bord plié en forme de partie mâle (4b) et un bord plié en forme de partie femelle (4a), disposées de part et d'autre de celle-ci.
18. Enceinte comportant un plateau selon l'une quelconque des revendications 1 à 17.
19. Enceinte comportant un plateau selon l'une quelconque des revendications 2 à 17, dans lequel il s'agit d'un réacteur.
- 20 20. Enceinte selon la revendication 19, dans lequel le réacteur est un réacteur chimique à lit de catalyseur fixe fonctionnant à co-courant gaz/liquide descendant.
21. Enceinte comportant un plateau selon l'une quelconque des revendications 2 à 17, caractérisée par le fait qu'il s'agit d'une colonne de distillation.

1/4

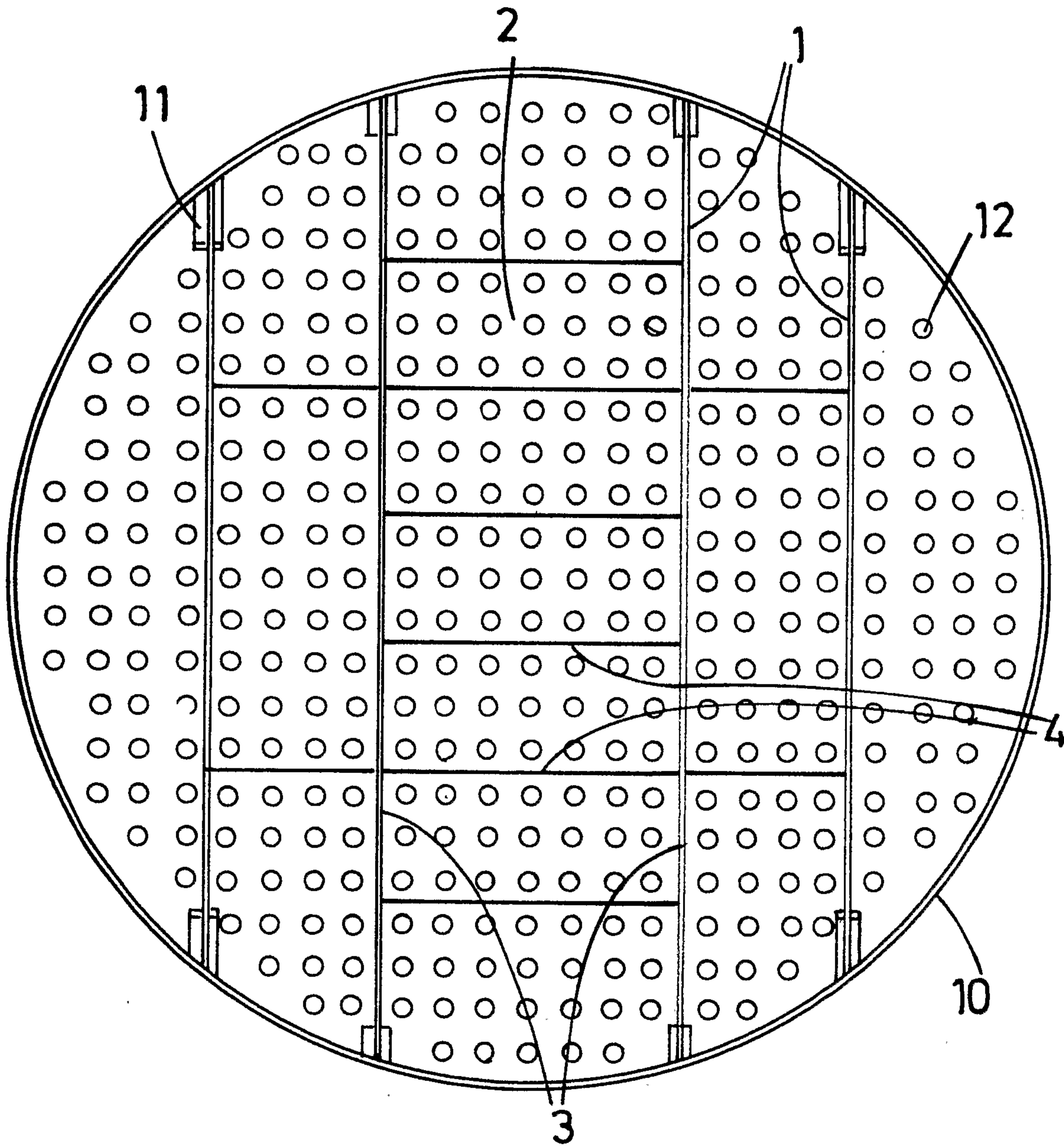
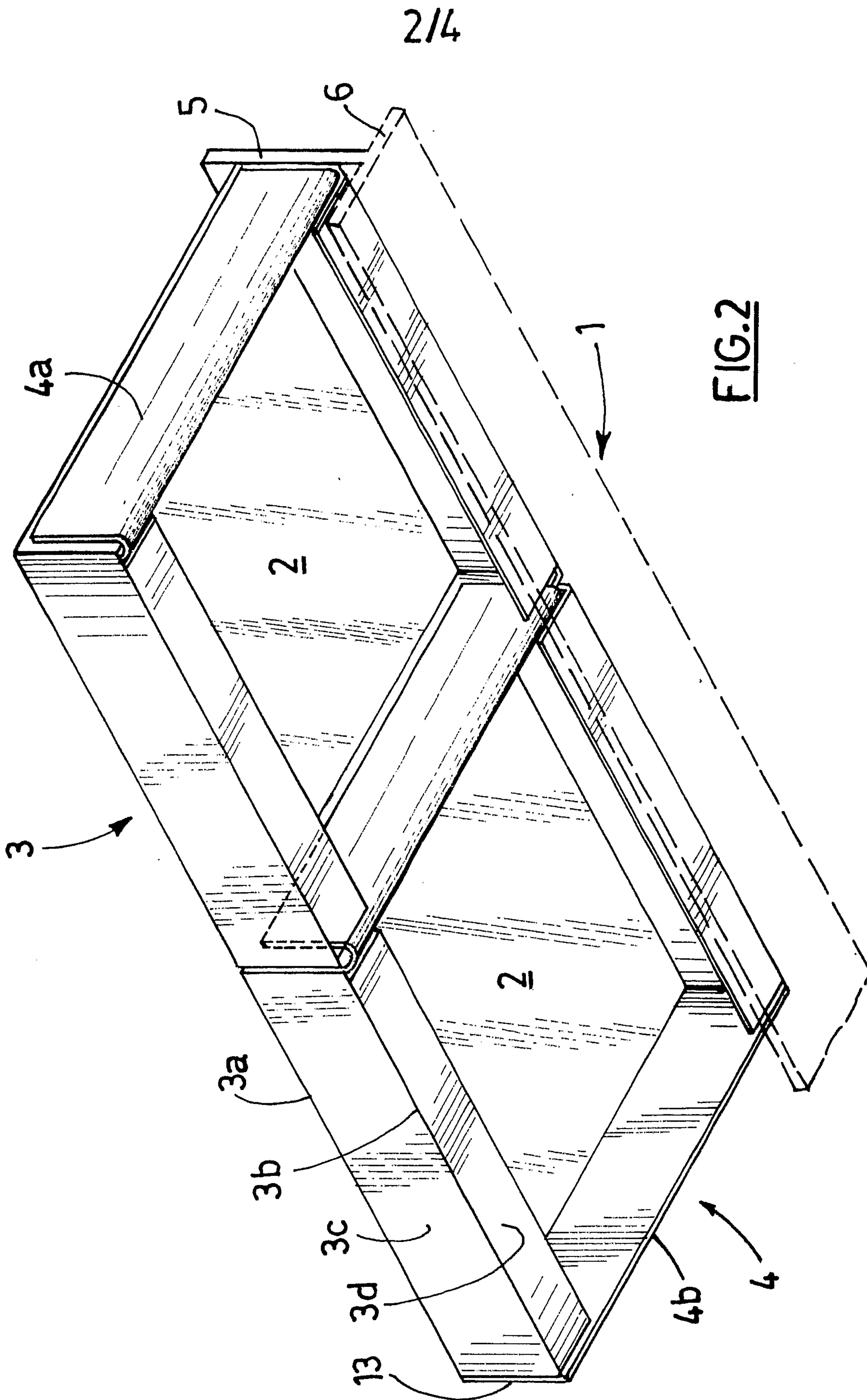


FIG.1



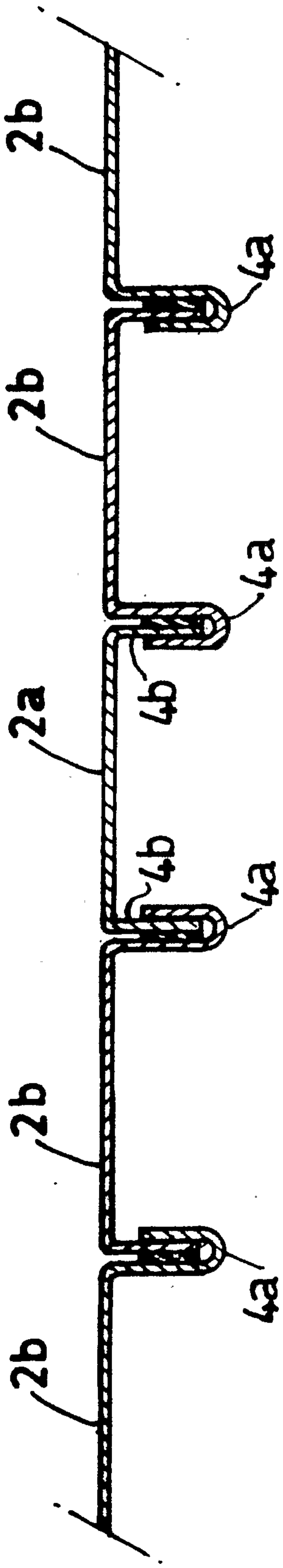


FIG. 3

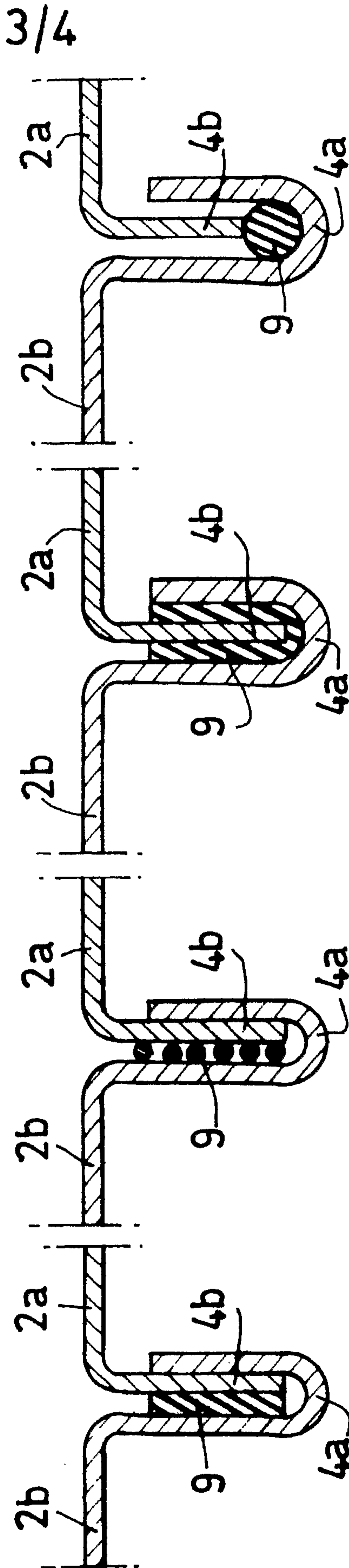


FIG. 4a

FIG. 4b

FIG. 4c

FIG. 4d

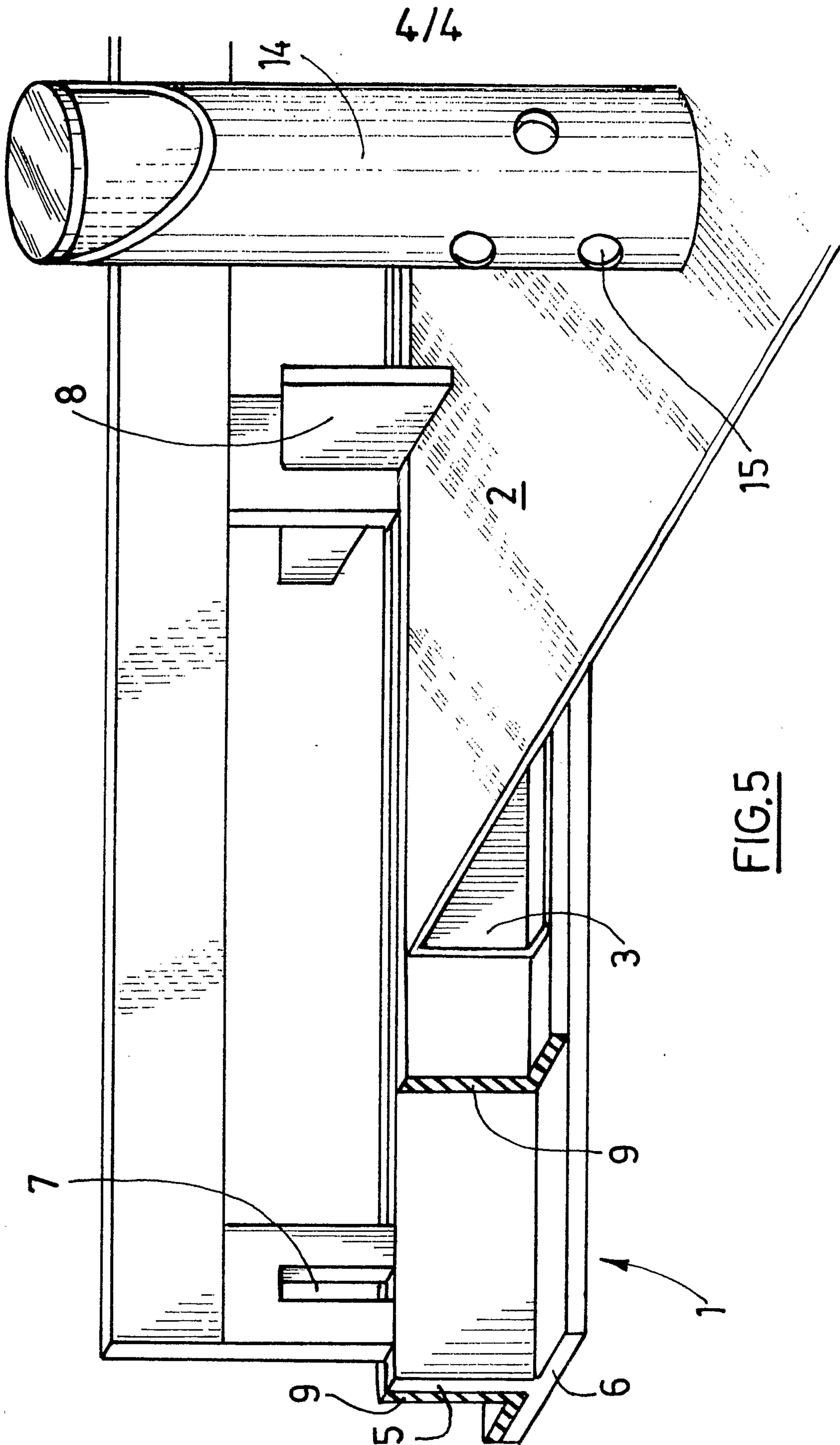


FIG. 5

